



DOCUMENTS PARLEMENTAIRES

VOLUME 18

TROISIÈME SESSION DU ONZIÈME PARLEMENT

DE LA

PUISSANCE DU CANADA

SESSION 1911



VOLUME XLV

Voir aussi la liste numérique, page 9.

INDEX ALPHABÉTIQUE

DES

DOCUMENTS PARLEMENTAIRES

DU

PARLEMENT DU CANADA

TROISIEME SESSION, ONZIEME PARLEMENT, 1911

A

B

C

Voir aussi l'Index Alphabétique, page 1.

DOCUMENTS PARLEMENTAIRES

Arrangés par ordre numérique, avec les titres au long; les dates auxquelles ils ont été ordonnés et présentés aux deux Chambres du Parlement; le nom du sénateur ou du député qui a demandé chacun de ces documents, et si l'impression en a été ordonnée ou non.

VOLUME 1.

(Ce volume est relié en deux parties.)

1. Rapport de l'Auditeur général pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Volume I, parties A à P et volume II, parties Q à Y. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable William Paterson.. .. .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

VOLUME 2.

2. Comptes publics du Canada pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présentés le 21 novembre 1910, par l'honorable William Paterson.
Imprimés pour la distribution et les documents parlementaires.

3. Budget des sommes requises pour le service du Canada pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté le 2 décembre 1910, par le très honorable sir Wilfrid Laurier.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

4. Budget supplémentaire des sommes requises pour le service du Canada pour l'exercice clos le 31 mars 1911. Présenté le 6 février 1911, par l'honorable W. S. Fielding.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

5. Autre budget supplémentaire des sommes requises pour le service du Canada pour l'exercice clos le 31 mars 1911. Présenté le 16 mars 1911, par l'honorable W. S. Fielding.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

5*a*. Budget supplémentaire des sommes requises pour le service du Canada, pour l'exercice clos le 31 mars 1911. Présenté le 8 mai 1911, par l'honorable W. S. Fielding.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

5*b*. Autre budget supplémentaire des sommes requises pour le service du Canada, pour l'exercice clos le 31 mars 1911. Présenté le 3 mai 1911, par l'honorable W. S. Fielding.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

5*c*. Autre budget supplémentaire des sommes requises pour le service du Canada, pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté le 9 mai 1911, par l'honorable W. S. Fielding.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

5*d*. Autre budget supplémentaire des sommes requises pour le service du Canada pour l'exercice clos le 31 mars 1912. Présenté le 17 mai 1911, par l'honorable W. S. Fielding.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

6. Liste des actionnaires des banques chartrées du Canada, à la date du 31 décembre 1910. Présentée le 10 avril 1911, par l'honorable W. S. Fielding.
Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 3.

7. Rapport des dividendes restant impayés, des soldes non réclamés et des traites et lettres de change impayées dans les banques chartrées du Canada, pendant cinq ans et plus, avant le 31 décembre 1910.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 4.

8. Rapport du surintendant des assurances pour l'année finissant le 31 décembre 1910.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

9. Relevé des états des compagnies d'assurances du Canada, pour l'année finissant le 31 décembre 1910. Présenté le 27 avril 1911, par l'honorable W. S. Fielding.
Imprimé pour la distribution.

VOLUME 5.

10. Rapport du ministère du Commerce, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Partie I. Commerce du Canada. Présenté le 22 novembre 1910, par le très honorable sir Wilfrid Laurier.. .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

10*a*. Rapport du ministère du Commerce. Partie II. Commerce du Canada avec la France, l'Allemagne, le Royaume-Uni et les Etats-Unis. Présenté le 22 novembre 1910, par le très honorable sir Wilfrid Laurier.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

10*b*. Rapport du ministère du Commerce. Partie III.—Commerce du Canada avec les pays étrangers, autres que la France, l'Allemagne, le Royaume-Uni et les Etats-Unis. Présenté le 22 novembre 1910, par le très honorable sir Wilfrid Laurier.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 6.

10*c*. Rapport du ministère du Commerce, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Partie IV.—Commerce du Canada. Renseignements divers. Présenté le 31 mars 1911, par l'honorable W. S. Fielding.. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

10*d*. Rapport du ministère du Commerce, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Partie IV.—Statistiques des céréales, y compris la saison de la récolte terminée le 31 août 1910, et la saison de navigation terminée le 6 décembre 1910. Présenté le 12 mai 1911, par l'honorable William Patterson.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

10*e*. Rapport du ministère du Commerce, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Partie VI.—Services de paquebots subventionnés. Présenté le 20 avril 1911, par l'honorable William Paterson.. .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

10*f*. Rapport du ministère du Commerce, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Partie VII.—Commerce des pays étrangers, et traités et conventions. Présenté le 31 mars 1911, par l'honorable W. S. Fielding.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires

VOLUME 7.

11. Rapport du ministère des Douanes, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable William Paterson.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

12. Rapport, relevés et statistiques du Revenu de l'Intérieur du Canada, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1909, par l'honorable William Templeman.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 8.

13. Inspection des poids et mesures, gaz et lumière électrique, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable William Templeman.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

14. Rapport sur la falsification des substances alimentaires, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable William Templeman.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

15. Rapport du ministre de l'Agriculture du Canada, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable S. A. Fisher.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

15*a*. Rapport du Commissaire de la laiterie et des installations frigorifiques, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 12 janvier 1911, par l'honorable S. A. Fisher.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires

15*b*. Rapport du directeur général vétérinaire et du commissaire du bétail M. J. G. Rutherford, M.V., pour l'exercice clos le 31 mars 1909.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires

VOLUME 9.

16. Rapport du directeur et des officiers des fermes expérimentales, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable S. A. Fisher

17. Statistiques criminelles, pour l'année expirée le 30 septembre 1909. Présentées le 21 novembre 1910, par l'honorable S. A. Fisher.
Imprimées pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 10.

18. Relevé des élections partielles (onzième parlement) de la Chambre des communes, 1910.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

18. (1908). Relevé de la onzième élection générale pour la Chambre des communes du Canada, tenue les 19 et 26 octobre 1908.. .. ..*Réimprimé.*

VOLUME 11.

19. Rapport du ministre des Travaux publics, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable William Pugsley.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

19*a*. Rapport sur les progrès des levés et des travaux exécutés concernant l'emmagasinement des eaux de la rivière Ottawa, pour l'exercice 1909-1910. (ajoutant aux investigations se rattachant au projet du canal maritime de la baie Georgienne), Présenté le 6 mars 1911, par l'honorable William Pugsley.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 12.

19*b*. Rapport sur la reconnaissance hydrographique de la rivière Nelson, septembre-octobre 1909. Présenté le 16 février 1911, par l'honorable William Pugsley.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

20. Rapport du ministère des Chemins de fer et Canaux, pour l'exercice clos le 31 mars 1909. Présenté le 12 novembre 1909, par l'honorable G. P. Graham.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

20*a*. (1909). Statistique des canaux, pour la saison de navigation de 1909. Présentée le 21 mars 1910, par l'honorable G. P. Graham.
Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.

20*b*. Statistique des canaux pour la saison de navigation de 1910. Présentée le 10 avril 1911, par l'honorable G. P. Graham.
Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.

20*c*. Statistique des chemins de fer, pour l'année expirée le 30 juin 1910. Présentée le 16 décembre 1910, par l'honorable G. P. Graham.
Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 13.

20*d*. Le cinquième rapport du Bureau des commissaires des chemins de fer du Canada, pour l'année expirée le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable G. P. Graham.. .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

20c. Rapport sur les études du tracé du chemin de fer de la baie d'Hudson. Présenté le 13 décembre 1909, par l'honorable G. P. Graham.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

21. Rapport du ministère de la Marine et des Pêcheries. (Marine, 1910). Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable L. P. Brodeur.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

21a. Rapport de la Commission de géographie du Canada, renfermant toutes ses décisions jusqu'au 30 juin 1910.. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

VOLUME 14.

21b. Rapport sur la formation de la glace dans le fleuve Saint-Laurent, et rapport sur l'influence des banquises sur la température de la mer, tel qu'indiqué par l'usage du microthermomètre lors d'un voyage fait dans le détroit et la Baie-d'Hudson, en juillet 1910, par M. H. T. Barnes, D.Sc., F.R.S.C. Présenté le 16 mai 1911, par l'honorable S. A. Fisher.. .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

21c. Liste des navires publiée par le ministère de la Marine et des Pêcheries, étant une liste des navires inscrits sur les livres d'enregistrement du Canada le 31 décembre 1910. Présentée le 19 juillet 1911, par l'honorable L. P. Brodeur.
Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.

22. Rapport du ministère de la Marine et des Pêcheries. (Pêcheries), 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable L. P. Brodeur.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 15.

23. Rapport des commissaires des Ports, etc., au 31 décembre 1910.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

23a. Rapport du Président de la Commission de l'Inspection des bateaux à vapeur, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable L. P. Brodeur.. .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

24. Rapport du ministre des Postes, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 22 novembre 1910, par le très honorable sir Wilfrid Laurier.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 16.

25. Rapport du ministère de l'Intérieur, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable F. Oliver.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 17.

25a. Rapport de l'Astronome en chef, ministère de l'Intérieur pour l'exercice clos le 31 mars 1910.. .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

25b. Rapport annuel de la division du Service topographique, ministère de l'Intérieur, 1909-10. Présenté le 31 mars 1911, par l'honorable Frank Oliver.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

25c. Rapport du Dr P. H. Bryce, médecin en chef. Annexe du rapport du surintendant de l'immigration. Présenté le 9 décembre 1910, par l'honorable F. Oliver.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 18.

25d. Rapport du levé hydrographique (jaugeage de certains cours d'eau). Ministère de l'Intérieur.. .. ..*Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

ERRATA.

Volume 18.

N° 26*a*. Division des Mines, lisez 1910 au lieu de 1909, et le mémoire au-dessous ayant rapport à cette division doit être biffé.

26. Rapport sommaire de la division de géologie du ministère des Mines, pour l'année civile 1910. Présenté le 19 janvier 1911, par l'honorable William Templeman.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

26a. (1909). Rapport sommaire de la division des mines du ministère des Mines, pour l'année civile 1909. Présenté le 26 janvier 1911, par l'honorable William Templeman.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.
Ce document est relié dans le Volume XVI, 1910.

VOLUME 19.

27. Rapport du département des Affaires des sauvages, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable F. Oliver.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

28. Rapport de la Royale gendarmerie à cheval du Nord-Ouest, 1910. Présenté le 2 décembre 1910, par le très honorable sir Wilfrid Laurier.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

VOLUME 20.

29. Rapport du Secrétaire d'Etat du Canada, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

29 (Pas de publication).

29b. Rapport du département des Affaires extérieures pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

30. Liste du service civil du Canada, 1910. Présentée le 21 novembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.. .. ..*Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.*

VOLUME 21.

31. Deuxième rapport annuel de la Commission du service civil du Canada pour la période comprise entre le 1er septembre 1909 et le 31 août 1910. Présenté le 1er décembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

32. Rapport annuel du département de l'Imprimerie et de la Papeterie publiques, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 22 novembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

33. Rapport des bibliothécaires conjoints du Parlement, pour l'année 1910. Présenté le 17 novembre 1910, par l'Orateur.. .. ..*Imprimé pour les documents parlementaires.*

34. Rapport du ministre de la Justice sur les pénitenciers du Canada, pour l'exercice clos le 31 mars 1909. Présenté le 30 novembre 1910, par l'honorable A. B. Aylesworth.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

35. Rapport du conseil de la milice, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable sir Frederick Borden.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

35a. Rapport du général sir John French, G.C.B., G.C.O.V., C.C.M.G., inspecteur général des forces impériales, sur son inspection des forces de la milice canadienne. Présenté le 22 novembre 1910, par l'honorable sir Frederick Borden.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

35b. Rapport sur la meilleure méthode de mettre à exécution les recommandations du général sir John French au sujet de la milice canadienne, par le major général sir P. H. N. Lake, C.C.M.G., C.B., inspecteur général. Présenté le 22 novembre 1910, par l'honorable sir Frederick Borden.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

35c. Rapport intérimaire du conseil de la milice pour le Canada concernant l'entraînement de la milice durant la saison de 1910. Présenté le 31 mars 1911, par l'honorable sir Frederick Borden.. .. ..*Imprimé pour la distribution.*

36. Rapport du ministère du Travail, pour l'exercice clos le 31 mars 1910, y compris le rapport sur les procédures en vertu de la loi des enquêtes en matière de différends industriels, 1907. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable W. L. MacKenzie King. *Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

VOLUME 22.

36a. Rapport sur les différends industriels au Canada jusqu'au 31 mars 1911 *Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

36b. Prix comparatifs, Canada et Etats-Unis, 1906-1911. (Produits agricoles, des pêcheries, du bois et des mines. Présenté le 28 juillet 1911, par l'honorable W. L. Mackenzie King.. .. ..*Imprimés pour la distribution et les documents parlementaires.*

37. Sixième rapport des Commissaires du chemin de fer Transcontinental, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable G. P. Graham. *Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.*

38. Rapport de la Commission Royale sur les relations commerciales entre le Canada et les Antilles, ainsi que Partie II—Preuve faite en Canada et appendices; Partie III—Preuve faite dans les Antilles et appendices; et Partie IV—Preuve faite à Londres et appendices. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable William Paterson. *Imprimé pour les documents parlementaires.*

39. Rapport de l'honorable secrétaire d'Etat sur l'enquête faite au sujet des affaires du département de l'Imprimerie et de la Papeterie publiques, ainsi que copie de la preuve, etc., faite à la dite enquête. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.. .. .. ..*Imprimé pour la distribution et pour les documents parlementaires.*

VOLUME 23.

40. Ordonnances du Territoire du Yukon passées par le conseil du Yukon en 1909. Présenté le 21 novembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.. .. ..*Pas imprimées.*

40a. Ordonnances du Territoire du Yukon, décrétées par le conseil du Yukon, en l'année 1910. Présentées le 4 avril 1911, par l'honorable Charles Murphy.. .. ..*Pas imprimées.*

41. Ordres généraux de la milice entre le 1er novembre 1909 et le 18 octobre 1910. Présentés le 22 novembre 1910, par l'honorable sir Frederick Borden.. .. ..*Pas imprimés.*

42. Relevé des mandats du Gouverneur général émis depuis la dernière session du Parlement, à compte de l'exercice 1910-11. Présenté le 22 novembre 1910, par l'honorable William Patterson.. .. ..*Pas imprimé.*

43. Relevé conforme à l'article 17 de la Loi d'assurance du service civil, pour l'exercice clos le 31 mars 1910. Présenté le 22 novembre 1910, par l'honorable William Paterson. *Pas imprimé.*

44. Etat indiquant les dépenses imprévues du 1er avril 1910 au 17 novembre 1910, conformément à la Loi des subsides, 1910. Présenté le 22 novembre 1910, par l'honorable William Paterson.. .. ..*Pas imprimé.*

45. Etat de toutes les pensions et allocations de retraite accordées à des employés du service civil, donnant le nom et le grade de chaque employé pensionné ou mis à la retraite, son âge, son traitement et ses années de service, son allocation et la cause de sa retraite, et indiquant si la vacance créée a été remplie par promotion ou nouvelle nomination, et le salaire du nouveau titulaire, durant l'année expirée le 31 décembre 1910. Présenté le 22 novembre 1911, par l'honorable William Paterson.. .. ..*Pas imprimé.*

46. Procès-verbaux de la Commission d'économie interne, pour l'année écoulée, conformément à la règle 9 de la Chambre. Présentés le 1er décembre 1910, par l'Orateur. *Imprimés pour les documents parlementaires.*

VOLUME N° 23—*Suite.*

47. Etat conforme à l'article 16 de la Loi des rentes viagères, servies par l'Etat, 1908, contenant un relevé des transactions faites pendant l'exercice expiré le 31 mars 1910. Présenté le 1er décembre 1910, par l'honorable S. A. Fisher.
Imprimé pour les documents parlementaires.

48. Réponse à un ordre de la Chambre des communes en date du 1er décembre 1910. Copie des règlements existants concernant la pêche du homard adoptés par arrêté du conseil du 30 septembre 1910. Présentée le 1er décembre 1910, par l'honorable L. P. Brodeur.
Imprimée pour les documents parlementaires.

49. Etat détaillé des obligations et effets enregistrés dans le département du Secrétaire d'Etat, depuis le dernier état du 25 novembre 1909, soumis au parlement du Canada en vertu de l'article 32, chapitre 19, des Statuts Revisés du Canada, 1906. Présenté le 1er décembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.. .. ..*Pas imprimé.*

50. Rapport annuel en vertu du chapitre 125 des Statuts Revisés du Canada, 1906, concernant les unions commerciales. Présenté le 1er décembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.. .. ..*Pas imprimé.*

51. Règlements en vertu de la Loi des insectes destructeurs et autres fléaux. Présentés le 1er décembre 1910, par l'honorable S. A. Fisher.. .. ..*Pas imprimés.*

52. Premier rapport annuel de la Commission de la conservation des ressources naturelles, 1910. Présenté le 5 décembre 1910, par l'honorable S. A. Fisher.
Imprimé pour les documents parlementaires.

53. Règlements établis par ordre en conseil, le 17 mai 1910, pour la disposition du pétrole et du gaz sur les réserves sauvages des provinces de l'Alberta et de la Saskatchewan et dans les Territoires du Nord-Ouest. Présentés le 5 décembre 1910, par l'honorable Charles Murphy.. .. ..*Pas imprimés.*

54. Rapport de la Commission internationale des voies navigables et discussion sur le régime des eaux du lac Erié et des grands lacs. Présenté le 7 décembre 1910, par l'honorable William Pugsley.. .. ..*Imprimé pour les documents parlementaires.*

54*a*. Réponse à adresse de la Chambre des communes en date du 12 décembre 1910,—Copie de tous les arrêtés du conseil ou autres autorisations nommant les membres de la section canadienne de la Commission conjointe des eaux navigables internationales, y compris tous rapports, recommandations et correspondance soumis au gouvernement ou à l'un de ses départements par la dite section canadienne, ou l'un de ses membres; de plus, un état des dépenses totales de cette section canadienne jusqu'à date, y compris les détails. Présentée le 8 mai 1911. M. Macdonell.. .. ..*Pas imprimée.*

55. Relevé en tant que le ministère de l'Intérieur est concerné de copie de tous les arrêtés du conseil, plans, documents et correspondance, qui doivent être présentés à la Chambre des Communes, en vertu d'une résolution passée le 20 février 1882,—depuis la date de la dernière production de documents, en vertu de la dite résolution. Présenté le 9 décembre 1910, par l'honorable Frank Oliver.. .. ..*Pas imprimé.*

55*a*. Etat indiquant les terres vendues par la Compagnie du chemin de fer du Pacifique-Canadien, pendant l'année expirée le 31 octobre 1910. Présenté le 4 mai 1911, par l'honorable Frank Oliver.. .. ..*Pas imprimé.*

56. Règlements établis par le département du Service de la Marine au sujet de la solde,—en conformité de l'article 47 de la Loi du Service de la Marine. Présentés le 9 décembre 1910, par l'honorable L. P. Brodeur.. .. ..*Pas imprimés.*

56*a*. Règlements établis par le département du Service de la Marine au sujet de la distribution des habillements,—en conformité de l'article 47 de la Loi du Service de la Marine. Décret à l'exécutif au 30 septembre 1910. Présentés par l'honorable M. L. P. Brodeur.. .. ..*Pas imprimés.*

56*b*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes en date du 5 décembre 1910,—Etat indiquant les dépenses faites jusqu'à date à même la somme votée par la Chambre au sujet

VOLUME N° 23—*Suite.*

de la nouvelle marine, et spécifiant dans chaque cas le montant payé, à qui, et l'objet de la dépense. Présentée le 16 décembre 1910.—M. Monk.. .. ..*Pas imprimée.*

56c. Réponse à ordre de la Chambre des Communes en date du 14 décembre 1910,—Etat donnant le nombre de demandes reçues de citoyens du Canada pour servir dans la marine canadienne projetée en qualité d'officiers et en qualité de marins expérimentés, respectivement; le nombre d'officiers et de marins, respectivement, de la marine anglaise qui ont demandé du service dans la marine canadienne. Présentée le 11 janvier 1911.—M. Jameson.. .. ..*Pas imprimée.*

56d. Réponse à adresse du Sénat, du 24 novembre 1910, demandant,—1. Le département du Service de la Marine créé par la législation de la dernière session a-t-il été régulièrement constitué et mis en fonction? 2. Qui a été nommé sous-ministre par le Gouverneur en conseil? 3. Quels sont les autres fonctionnaires et commis nécessaires à l'administration convenable des affaires du nouveau département qui ont été nommés par le Gouverneur en conseil? 4. Quels sont parmi ces fonctionnaires et ces commis ceux qui ont été transférés du ministère de la Marine et des Pêcheries au département du Service de la Marine? 5. Parmi ces fonctionnaires et ces commis quels sont ceux qui viennent d'ailleurs? 6. Quel est le salaire de chacun des fonctionnaires? Présentée le 11 janvier 1911.—L'honorable M. Landry.. .. ..*Pas imprimée.*

56e. Réponse à ordre de la Chambre des Communes en date du 7 décembre 1910,—Tableau faisant connaître,—1. Les noms de toutes les personnes engagées, à ce jour, par le gouvernement en rapport avec le nouveau département de la Marine, soit pour service sur mer, soit pour travail se rattachant au département, tant dans le service extérieur que dans le service intérieur. 2. Le domicile antérieur de ces personnes, leur emploi antérieur, rang ou grade dans la marine britannique, ou ailleurs, et le chiffre de leur solde ou rémunération antérieures. 3. Les fonctions, rang ou occupation dans le service du Canada, ainsi que leurs soldes et allocations actuelles. Présentée le 18 janvier 1911.—M. Monk.. .. ..*Pas imprimée.*

56f. Copie d'un décret du conseil, approuvé par Son Excellence le Gouverneur général le 22 décembre 1910, autorisant l'octroi de certaines gratifications aux sous-officiers et marins du service de la Marine. Présentée le 19 janvier 1911, par l'honorable L. P. Brodeur.. .. ..*Pas imprimée.*

56g. Copie d'un décret du conseil, approuvé par Son Excellence le Gouverneur général le 22 décembre 1910, et publié dans la *Gazette du Canada* le 14 janvier 1911, autorisant une augmentation de gages pour certains services à bord des navires du service de la Marine. Présentée le 19 janvier 1911, par l'honorable L. P. Brodeur.. ..*Pas imprimée.*

56h. Réponse à adresse de la Chambre des Communes en date du 11 janvier 1911,—Copie de toutes règles et règlements passés par le Gouverneur en conseil en vertu des dispositions de la Loi du service de la marine adoptée à la dernière session du Parlement. Présentée le 26 janvier 1911.—M. Monk.. .. ..*Pas imprimée.*

56i. Réponse à ordre du Sénat en date du 24 novembre 1910,—Etat indiquant dans autant de colonnes distinctes: 1. Le nom de la division électorale; 2. Celui de la paroisse, canton, ville ou cité; 3. Le nom du premier signataire et mention du nombre additionnel des signataires de chacune des requêtes présentées au cours de la dernière session, soit à la Chambre des Communes soit au Sénat, demandant la remise de l'adoption du projet de loi de la marine de guerre jusqu'à ce que le peuple eut eu l'occasion de manifester sa volonté par voie de plébiscite; 4. La date de la présentation de chacune de ces requêtes; 5. Le nom pour chacune de ces requêtes du député ou du sénateur qui l'a présentée. Présentée le 30 novembre 1910.—L'honorable M. Landry.. .. ..*Pas imprimée.*

56j. Réponse à ordre du Sénat du 1er février 1911,—Etat indiquant dans autant de colonnes distinctes: 1. Le nom de tous les navires qui composent aujourd'hui la flotte au service du Canada; 2. Le tonnage de chacun de ces navires, 3. L'âge actuel de chaque vaisseau;

VOLUME N° 23—*Suite.*

4. Le prix d'achat, ou de construction, ou à leur défaut, la valeur actuelle de chacun de ces navires; 5. La force en chevaux-vapeur de chacun d'eux; 6. Leur mode de propulsion, par aubes, hélices ou voiles; 7. Le nombre de personnes composant l'équipage de chacun de ces navires; 8. Le coût d'entretien annuel de chacun de ces navires avec les équipages; 9. L'emploi de chacun de ces vaisseaux, spécifiant si c'est pour la garde des côtes, la protection des pêcheries ou pour quel autre usage; 10. Dans quelles eaux se meut chacun de ces navires—est-ce dans les eaux de l'Atlantique, dans celles du Pacifique, sur les grands lacs, dans les eaux du golfe et du fleuve Saint-Laurent ou ailleurs? Avec un résumé indiquant le nombre et le tonnage global des vaisseaux servant sur les grands lacs, des vaisseaux stationnés sur les rives de la Colombie-Britannique et des vaisseaux sillonnant les eaux de l'est de notre partie du continent américain. Présentée le 14 février 1911.—L'honorable M. Landry.. .. ..*Pas imprimée*

56*k*. Copie des décrets de l'exécutif publiés dans la *Gazette du Canada*, le 11 février 1911: N° 83-146. Règlements pour l'entrée des instructeurs de la marine. No 91-146. Echelle revisée des salaires pour les électriciens. No 86-146. Allocation revisée pour dépenses de voyages. Présentée le 23 février par le très honorable sir Richard Cartwright. *Pas imprimée.*

56*l*. Réponse à adresse de la Chambre des Communes en date du 6 février 1911,—Copie du protocole ou arrangement final conclu à la Conférence navale internationale tenue à Londres en décembre 1908-février 1909, et du rapport général présenté à la dite conférence navale au nom de son comité de rédaction, et de toute correspondance échangée entre le gouvernement impérial et celui du Canada à ce sujet. Présentée le 10 mars 1911.—M. Monk.. .. ..*Pas imprimée.*

56*m*. Correspondance et documents concernant la Conférence navale internationale, tenue à Londres en décembre 1908-février 1909. 2. Correspondance concernant la déclaration de Londres. 3. Décision finale de la seconde conférence de la paix tenue à La Haye en 1907, et conventions et déclarations y annexées. Présentée le 23 mars 1911, par le très honorable sir Wilfrid Laurier.. .. ..*Pas imprimée.*

56*n*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes en date du 27 février 1911,—Relevé faisant connaître,—1. Combien de Canadiens ont été admis pour faire partie de la marine canadienne. 2. Quels sont les noms et le lieu de résidence des aspirants acceptés. Présentée le 24 mars 1911.—M. Taylor (Leeds).. .. ..*Pas imprimée.*

56*o*. Copie d'un décret de l'exécutif approuvé par Son Excellence le Gouverneur général le 31 mars 1911, et publié dans la *Gazette du Canada* le 15 avril 1911: No 358. Règlements revisés pour l'entrée de chirurgiens dans le service naval. Présentée le 24 avril 1911, par l'honorable L. P. Brodeur.. .. ..*Pas imprimée.*

57. Réponse à ordre de la Chambre des Communes en date du 7 décembre 1910,—Copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement du Canada, ou le très honorable premier ministre, et le gouvernement du Manitoba, ou le premier ministre de cette province au sujet de la demande, par la province du Manitoba, d'un accroissement de territoire et de subvention. Présentée le 14 décembre 1910.—M. Staples. *Imprimée pour les documents parlementaires.*

58. Mémoire concernant les finances de la Commission des champs de bataille nationaux de Québec, à la date du 31 mars 1910. Présenté le 15 décembre 1910, par l'honorable William Paterson.. .. ..*Imprimé pour les documents parlementaires.*

58*a*. Rapport de la Commission des champs de bataille nationaux de Québec. Présenté le 15 décembre 1910, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier. *Imprimé pour les documents parlementaires.*

58*b* Réponse à adresse du Sénat du 24 janvier 1911,—Copie du dernier rapport fait au gouvernement par les membres de la Commission des champs de bataille de Québec. Présentée le 10 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME N° 23—*Suite.*

58*c*. Réponse à ordre du Sénat du 12 janvier 1911,—Copie de tous ordres en conseil relativement à la nomination des membres de la Commission des champs de bataille de la province de Québec, ainsi qu'un état indiquant toutes les sommes reçues par la dite commission, leur provenance, l'intérêt sur icelles, les dépenses encourues, la nature de telles dépenses, distinguant ce qui a été payé pour acquisition de terrains, la balance en mains et le coût approximatif avec la nature des dépenses à encourir pour atteindre le but que s'est proposé la commission. Présentée le 21 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

58*d*. Réponse à un ordre du Sénat en date du 23 février 1911,—Etat du nombre de médailles en or, en argent ou en bronze que la Commission des champs de bataille de Québec a fait frapper en commémoration du trois centième anniversaire de la fondation de Québec, le coût de chacune de ces séries de médailles, les noms des personnes ou des institutions auxquelles l'on a donné des médailles en or, en argent ou en bronze. Présentée le 28 avril 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

59. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910.—Présentée le 15 décembre 1910.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*a*. Réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 11 janvier 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*b*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 3 février 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*c*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 8 février 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*d*. Réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réci-

VOLUME N° 23—*Suite.*

procité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 27 février 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*e*. Réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 8 mars 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*f*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 14 mars 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*g*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 22 mars 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*h*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présenté le 27 mars 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*i*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toute les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 28 mars 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*j*. Réponse supplémentaire additionnelle à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 28 mars 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME N° 23—*Suite.*

59*k*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 31 mars 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*l*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910.—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou la désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 7 avril 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*m*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 19 avril 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*n*. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 19 avril 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée*

59*o*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 2 mai 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*p*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 5 mai 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*q*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 19 avril 1911,—Relevé faisant connaître les droits imposés par l'Australie, la Nouvelle-Zélande, la Norvège, la France, la Suède, la Suisse, l'Autriche-Hongrie, le Japon, l'Argentine, le Venezuela et la Russie, respectivement, sur chacun des articles compris dans la convention douanière

VOLUME N° 23—*Suite.*

entre les Etats-Unis et le Canada; aussi, en 1910, quels ont été les quantités et les prix d'importations sur lesquelles des droits ont été perçus, quant aux articles suivants: beurre, œufs, fromage, bœuf salé, lard fumé et jambons, mouton, agneau, lard salé et autres produits de viande (en détail), orge, fèves, avoine, pois, blé, foin, graine de lin, pommes vertes, et animaux importés des pays ci-dessus nommés. Présentée le 8 mai 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*r*. Réponse à un ordre de la Chambre des Communes, en date du 8 mai 1911, pour un relevé, basé sur le dernier rapport annuel du Commerce et de la Navigation des Etats-Unis, faisant connaître en quoi le Canada sera plus favorisé sur le marché américain que ses principaux compétiteurs par suite de l'interprétation donnée le 10 avril 1911 à Washington par la cour d'appel des Etats-Unis en matières douanières au sujet de la clause de la nation la plus favorisée,—laquelle interprétation ne reconnaît pas aux compétiteurs du Canada sur le marché américain les mêmes privilèges que ceux accordés au Canada par la convention douanière en ce qui concerne l'importation aux Etats-Unis des articles suivants, savoir:—(*a*) Maquereau, mariné ou salé (*b*) hareng, mariné; (*c*) morue, aigrefin, merluche et merlan, séchés, fumés, salés ou en conserve; (*d*) tous autres poissons salés ou en conserves; (*e*) huiles de poisson ;(*f*) beurre; (*g*) fromage; (*h*) bêtes à cornes; (*i*) chevaux; (*j*) avoine; (*k*) coke; (*l*) eaux minérales; (*m*) feuilles de fer ou d'acier laminées, étamées en zinc, en étain ou autre métal; (*n*) mica; (*o*) graine de lin; (*p*) fèves et pois desséchés; (*q*) oignons; (*r*) pommes de terre; (*s*) autres végétaux à l'état naturel.—Montrant de plus (1) le taux de droit actuel dans les Etats-Unis sur les articles ci-dessus énumérés; (2) le taux de droit, sous le régime de la convention douanière projetée, sur les dits articles; (3) la valeur des articles (4) le montant des droits perçus sur les articles importés des dits compétiteurs pour le commerce de la dite année, et qui seront admis francs de droit, s'ils sont importés du Canada, en vertu de la dite convention douanière. Présentée le 16 mai 1911.—*M. Sinclair.* *Pas imprimée.*

59*s*. Autre réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les pétitions, les mémoires et les résolutions émanant de particuliers, des chambres de commerce ou d'autres corporations favorisant ou demandant un traité de réciprocité avec les Etats-Unis, comme aussi de tous documents de même genre protestant contre un tel traité ou le désapprouvant, et copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, touchant la question de réciprocité avec les Etats-Unis, depuis le 1er janvier 1910. Présentée le 19 mai 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

59*t*. Etat indiquant quelles ont été chacune des six dernières années, les importations en Canada (quantité et valeur) des produits ci-après énumérés provenant respectivement de l'Australie, de la Nouvelle-Zélande, du Danemark, de la Hollande, de la Belgique, de la France, de la République Argentine et des Etats-Unis, savoir: blé, avoine, chevaux, bêtes à cornes, moutons, agneaux, viande de bœuf et de mouton, œufs, beurre, fromage, volailles, légumes et fruits; quel a été, à Londres, Angleterre, pendant les derniers cinq ans, le prix moyen du beurre et des œufs comparé au prix (a) dans les provinces de l'est, (b) à Montréal, (c) à Toronto, (d) à Minnéapolis, (e) à Chicago, (f) à Détroit, (g) à Buffalo, (h) à Boston, et (i) à New-York. Présenté le 28 juillet 1911, par l'honorable S. A. Fisher.. .. ..*Pas imprimé.*

60. Relevé des décrets de l'exécutif passés entre le 1er novembre 1909 et le 30 septembre 1910, conformément aux dispositions de l'article 5 de la Loi des arpentages fédéraux, chapitre 21, 7-8 Edouard VII. Présenté le 11 janvier 1911, par l'honorable Frank Oliver. *Pas imprimé.*

60*a*. Décrets du conseil publiés dans la *Gazette du Canada* et la *Gazette de la Colombie-Britannique*, entre le 1er novembre 1909 et le 30 septembre 1910, sous le régime des dispositions du paragraphe (d) de l'article 38 des Règlements concernant l'arpentage, l'ad-

VOLUME N° 23—*Suite.*

ministration, la disposition et la gérance des terres publiques du Canada, dans la zone de 40 milles des chemins de fer dans la province de la Colombie-Britannique. Présentés le 11 janvier 1811, par l'honorable Frank Oliver.. .. ..*Pas imprimés.*

60*b*. Etat exigé par l'article 77 de la Loi des terres fédérales, chapitre 20 des Statuts de 1908, lequel est comme suit: " 77. Les règlements établis par le Gouverneur en conseil en vertu des dispositions de la présente loi, et les décrets du Gouverneur en conseil autorisant la vente d'une étendue de terre ou la concession de quelque intérêt dans cette étendue de terre n'auront de vigueur et d'effet qu'après avoir été publiés, pendant quatre semaines consécutives, dans la *Gazette du Canada;* et tous ces décrets ou règlements doivent être déposés devant les deux Chambres du parlement dans les quinze jours de la session qui suit leur date, et ces règlements resteront en vigueur jusqu'au jour suivant immédiatement celui de la prorogation de cette session du parlement, et pas davantage, à moins qu'au cours de cette session ils n'aient été approuvés par résolution des deux Chambres du parlement ". Présenté le 11 janvier 1911, par l'honorable Frank Oliver.. .. ..*Pas imprimé.*

61. Relevé des décrets de l'exécutif passés entre le 1er novembre 1909 et le 30 septembre 1910, conformément aux dispositions de la Loi des réserves forestières fédérales, articles 7 et 13 du chapitre 56 des Statuts Revisés du Canada. Présenté le 11 janvier 1911, par l'honorable Frank Oliver.. .. ..*Pas imprimé.*

62. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie du mémoire de sir John Thomson relativement aux droits de pêche dans les baies de l'Amérique Britannique du Nord préparé pour les plénipotentiaires britanniques a Washington en 1888, et copie du traité consenti et approuvé par le président. Présentée le 11 janvier 1911.—*L'honorable M. Foster.*

Imprimée pour les documents parlementaires.

63. Réponse à adresse de la Chambre des Communes en date du 7 décembre 1910,—Copie de tous mémoranda, correspondance, etc., entre Son Excellence le Gouverneur général et le bureau colonial, ou entre l'un des membres du gouvernement et les consuls généraux des pays étrangers en Canada, au sujet du rang que doivent occuper ces derniers dans les fonctions officielles, telles que la réception du soir vice-royale. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Sproule*.. .. ..*Imprimée pour les documents parlementaires.*

64. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 6 décembre 1910,—Etat indiquant quels journaux ou compagnies publiant des journaux dans les cités de Montréal et de Québec ont directement ou indirectement reçu du gouvernement du Canada des sommes en solde d'impression, de lithographie, de reliure ou d'autre ouvrage, entre le 31 mars et le 15 novembre 1910; aussi, indiquant durant la période précitée, la somme totale payée à chacun des dits journaux ou à chacune des dites compagnies. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Monk*.. .. ..*Pas imprimée.*

65. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de tous arrêtés du conseil, correspondance, papiers, cartes ou autres documents échangés entre le gouvernement du Canada ou aucun de ses membres et le gouvernement de Québec ou quelqu'un de ses membres ou autres personnes agissant en son nom, ou entre le gouvernement du Canada et celui de l'Ontario ou quelqu'un de ses membres concernant l'extension des limites de la province de Québec, tel que mentionné dans un arrêté du conseil du 8 juillet 1896 établissant une limite conventionnelle y spécifiée. Aussi, copie de toute correspondance, papiers, documents, etc., qui ont pu être échangés entre les susdits gouvernements ou quelques-uns de leurs membres au sujet de l'adoption d'une loi en 1898 à l'effet de ratifier la limite conventionnelle actuelle. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Sproule*.. .. .. ..*Imprimée pour les documents parlementaires.*

66. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Etat donnant les noms des manufacturiers canadiens qui préparent des " formes " de cordonnier en érable étuvé dégrossies à la machine et des formes-blocs pour chaussures ",

VOLUME N° 23—*Suite.*

destinées à la fabrication de formes finies pour bottines et souliers. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Hughes*.. .. ..*Pas imprimée.*

67. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—Copie de toute correspondance, rapports, mémoires, explorations et autres papiers en la possession du gouvernement et non encore déposés sur la Table, concernant l'industrie huîtrière en Canada. Aussi, copie de toute correspondance, rapports et autres papiers concernant la propriété et le contrôle des bancs d'huîtres, et la concentration de la propriété et du contrôle des dits bancs en vue d'en laisser la réglementation et le contrôle au gouvernement du Canada. Aussi, copie de toute correspondance, rapports, recommandation et autres papiers concernant la location ou la vente des dits bancs ou d'une partie d'iceux pour y cultiver les huîtres. Aussi, copie de toute correspondance et rapports concernant la culture et la conservation des huîtres et autres mollusques. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Warburton.*

Imprimée pour les documents parlementaires.

68. Ordre de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—Copie de tous rapports, dépositions, correspondance et autres documents se rapportant à l'enquête sur les irrégularités survenues à la station de sauvetage de Clayoquot, dont il est fait mention à la page 353 du rapport du ministère de la Marine et des Pêcheries, 1909-1910. (Doc. parlementaire, No 22). Présenté le 11 janvier 1911.—*M. Bernard*..*Pas imprimé.*

69. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Etat indiquant combien de fonctionnaires de l'hôtel des douanes à Montréal ont quitté le service depuis le 1er jour 1896 jusqu'à ce jour; quels sont leurs noms, et quels étaient leurs appointements, leurs fonctions et leur âge respectivement à la date à laquelle ils ont quitté le service; aussi, les noms, l'âge, les appointements et les fonctions de ceux qui les ont remplacés, la date de leur entrée dans le service et leurs appointements actuels. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Wilson (Laval)*.. .. ..*Pas imprimée.*

69*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 8 février 1911,—Etat donnant les noms et prénoms des employés permanents ou temporaires nommés à Montréal depuis le 1er janvier 1904, dans le ministère des Postes, dans celui des Douanes, du Revenu de l'Intérieur et des Travaux publics; l'âge et le lieu de résidence de ces employés au moment de leur nomination; les dates et la nature des permutations, promotions ou augmentations de salaires accordées à ces employés depuis leur nomination. Présentée le 28 avril 1911.—*M. Gervais*.. .. ..*Pas imprimée.*

70. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Sommaire des conventions conclues avec des pays étrangers par le Gouverneur en conseil sous le régime du tarif des douanes, 1907, sans en référer au parlement. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Ames*.. .. ..*Pas imprimée*

71. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Relevé de la dépense totale se rapportant à la rétrocession de la réserve sauvage de Saint-Pierre, y compris le transport des sauvages sur la nouvelle réserve, et les frais de la vente des terres, ainsi que toutes dépenses nécessitées pour la rétrocession. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Bradbury*.. .. ..*Pas imprimée.*

71*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Copie de toute la correspondance échangée avec le révérend John McDougall et de toutes instructions à lui données relativement à la réserve des sauvages de Saint-Pierre; aussi, du rapport du révérend John McDougall sur l'enquête faite par lui concernant la dite réserve. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Bradbury*.. .. ..*Pas imprimée.*

71*b*. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Relevé de la dépense totale se rapportant à la rétrocession de la réserve sauvage de Saint-Pierre, y compris le transport des sauvages sur la nouvelle réserve, et les frais de la vente des terres ainsi que toutes les dépenses nécessitées pour la rétrocession. Présentée le 18 janvier 1911.—*M. Bradbury*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME N° 23—*Suite.*

71c. Réponse à une adresse de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Copie de tous rapports, arrêtés du conseil, correspondance, offres, conventions, archives, règlements ou autres documents, se rapportant à la concession ou abandon à un nommé Merrill, ou à quelque autre personne ou corporation du droit de creuser un puits pour atteindre et se procurer du gaz naturel soit dans, soit sous la réserve sauvage des Six-Nations, à ou près Brantford, Ont.;—aussi, un relevé de toutes les sommes qui ont été payées pour telle concession ou droit, et de toutes les sommes reçues subséquemment par ces tribus, ou par le gouvernement pour le compte de ces tribus en rapport avec la dite concession ou droit. Présentée le 2 février 1911.—*M. Osler.. ..Pas imprimée.*

72. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Copie de tous rapports, documents et correspondance, non encore produits, se rapportant à la grève des employés de la Cumberland Coal and Railway Company, Limited. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Rhodes.. .. ..Pas imprimée.*

72a. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—Copie de la convention en règlements de la dernière grève entre la compagnie du Grand-Tronc et les conducteurs et serre-freins,—ainsi que de toute la correspondance et des documents qui se rapportent à cette grève ou qui en ont été la conséquence, échangés entre les parties en cause, ou entre l'une d'elles et toutes personne ou personnes autorisées ou se déclarant autorisées à représenter l'une ou l'autre des dites parties, ou encore entre le gouvernement, ou l'un des ministres ou des sous-ministres, ou toute autre personne représentant le gouvernement, ou entre ces dites personnes, ou l'une quelconque d'entre elles, ou toute personne autorisée ou se déclarant autorisée à agir en leur nom, ou au nom de l'une quelconque d'entre elles, avant, durant, et depuis la dite grève. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Northrup.. .. ..Pas imprimée.*

72b. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 25 janvier 1911,—Copie de toute la correspondance, documents se rapportant à la dernière grève du Grand-Tronc entre la compagnie du Grand-Tronc et les conducteurs et employés en grève, ou entre l'une quelconque de ces personnes ou toute personne ou toutes personnes autorisées ou se prétendant autorisées à agir au nom de l'une ou l'autre des parties, ou tout ministre, ou sous-ministre, ou qui que ce soit en leur nom, et l'une ou l'autre de ces personnes, ou toute personne se déclarant autorisée à agir au nom des uns ou des autres, depuis le 29 novembre 1910, et spécialement de tous les documents, correspondance et conventions se rapportant à la réinstallation dans leur emploi de l'un quelconque des grévistes et la nomination du juge Barron. Présentée le 2 février 1911.—*M. Northrup..Pas imprimée.*

73. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Etat complétant, pour l'année 1910, les renseignements fournis par la réponse à un ordre de la Chambre en date du 19 janvier 1910 concernant les opérations de la Monnaie. Présentée le 11 janvier 1911.—*L'honorable M. Foster.. .. ..Pas imprimée.*

74. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 24 novembre 1909,—Etat indiquant le montant total payé par le gouvernement, chaque année, depuis 1896, pour impressions, annonces et lithographies exécutées en dehors du bureau de l'imprimerie du gouvernement; le montant total ainsi payé, chaque année, par chaque département du gouvernement pour les dits objets; les noms et domiciles de chaque personne, maison ou corporation auxquelles des sommes ont été ainsi payées et le montant total payé, chaque année, à chacune de ces personnes, maisons ou corporations depuis 1896; la partie des dites sommes, s'il en est, qui ont été ainsi payées après annonces publiques, soumissions et contrats; à qui les contrats ont été accordés et si c'est au plus bas soumissionnaire, dans chaque cas; et aussi, quelle partie des dites sommes a été dépensée autrement qu'à la suite d'annonces publiques, de soumissions et de contrats, et à qui elle a été payée dans chaque cas. Présentée le 11 janvier 1911.—*M. Armstrong.. .. ..Pas imprimée.*

VOLUME N° 23—*Suite.*

74*a*. Réponse à ordre du Sénat du 1er février 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées au journal *The Montreal Herald* par les différents ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 8 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

74*b*. Réponse à ordre du Sénat du 25 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées au journal *Le Soleil*, de Québec, par chacun des différents ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 8 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

74*c*. Réponse à ordre du Sénat du 25 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, les sommes d'argent payées au journal *La Vigie*, de Québec, par chacun des différents ministères du gouvernement de ce pays, depuis la fondation de ce journal jusqu'à ce jour. Présentée le 8 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

74*d*. Réponse à ordre du Sénat du 1er février 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées au journal *La Patrie*, de Montréal, par les différents ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 8 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

74*e*. Réponse à ordre du Sénat du 1er février 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées au journal *La Presse*, de Montréal, par les différents ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 8 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

74*f*. Réponse à ordre du Sénat du 26 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées au journal *Le Canada*, de Montréal, par chacun des différents ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 8 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

74*g*. Réponse à ordre du Sénat du 31 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées à la compagnie Marfineau par les différents ministères du pays. Présentée le 4 avril 1911.—*L'honorable M. Landry. Pas imprimée.*

74*h*. Réponse à ordre du Sénat du 31 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées à M. Jean Drolet, de Québec, par les différents ministères de ce pays. Présentée le 4 avril 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée*

74*i*. Réponse à ordre du Sénat du 3 février 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées à O. Picard et Fils, de Québec, par les différents ministères de ce pays. Présentée le 4 avril 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée*

74*j*. Réponse à ordre du Sénat du 24 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées à M. DeCourcy, de Québec, entrepreneur, par chacun des différents ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 4 avril 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

74*k*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 février 1911,—Relevé faisant connaître quelles sommes, depuis le 31 mars dernier, ont été payées par le gouvernement au journal *Le Canada* à Montréal, ou à ses éditeurs,—(*a*) pour annonces ou impressions; (*b*) pour lithographie ou autres ouvrages; (*c*) directement ou indirectement pour des copies du journal; si actuellement, le dit journal exécute quelque ouvrage, de quelque nature que ce soit, pour le gouvernement; si des soumissions ont été demandées publiquement pour l'un quelconque des ouvrages faits par le dit journal pour le gouvernement au cours de l'année dernière. Présentée le 6 avril 1911.—*M. Monk*.. .. ..*Pas imprimée.*

74*l*. Réponse supplémentaire à un ordre du Sénat en date du 24 janvier 1911,—Relevé indiquant pour chaque année du 1er juillet 1896 à date les montants payés à M. Courcy,

VOLUME N° 23—*Suite.*

entrepreneur, par chacun des ministères du pays. Présentée le 27 avril 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

74*m*. Réponse à un ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 mai 1911,—Relevé des sommes payées par l'Etat aux propriétaires ou éditeurs du *Record*, d'Essex, journal quotidien et hebdomadaire publié à Windosr, Ontario, pour impressions et annonces, au cours des exercices clos le 31 mars 1907, 1908, 1909, 1910 et 1911. Présentée le 18 juillet 1911.—*M. Boyce*.. .. ..*Pas imprimée.*

75. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 12 décembre 1910,—Etat donnant, pour 1896 et 1910, respectivement, la valeur moyenne imposable de l'unité de chaque article ou produit énuméré dans les tableaux de la Loi des douanes sur lequel un droit *ad valorem* était payable, chacune des deux années ci-dessus. Présentée le 12 janvier 1911.—*M. Borden (Halifax)*.. .. ..*Pas imprimée.*

76. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Etat indiquant toutes les demandes faites au gouvernement pendant la durée de l'arrangement conclu avec le Japon concernant les immigrants japonais, en vue d'admettre ces immigrants pour des fins spéciales. Aussi, copie de toute correspondance à ce sujet. Présentée le 12 janvier 1911.—*M. Taylor (New Westminster)*.. .. ..*Pas imprimée.*

76*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Etat donnant la liste des agents spéciaux d'immigration nommés par le gouvernement depuis le 31 mars 1909, spécifiant dans quelles parties de la Grande-Bretagne et de l'Irlande, du continent européen ou autre pays ils sont stationnés, et faisant connaître leurs domiciles actuels et où ils résidaient lors de leur nomination, la date de la nomination dans chaque cas, leurs salaires et dépenses respectives, et, le montant de toutes commissions qui ont pu être payées à chacun ou à quelqu'un d'entre eux depuis leur nomination. Présentée le 12 janvier 1911.—*M. Wilson (Lennox et Addington)*.. .. ..*Pas imprimée.*

76*b*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Relevé faisant connaître le nombre d'immigrants arrivés en Canada depuis le 31 mars dernier jusqu'à ce jour; les contrées de leur origine; le nombre venant de chaque contrée; le nombre du sexe masculin et du sexe féminin en chaque cas; le nombre d'immigrants âgés de moins de quatorze ans; entre quatorze et vingt et un ans; entre vingt et un ans et quarante ans; et entre quarante et soixante ans en chaque cas; leur occupation avant de venir en Canada; leur religion; l'endroit vers lequel ils se dirigeaient dans ce pays; leur occupation une fois rendus à cet endroit; aussi, le nombre d'immigrants auxquels on a refusé de débarquer, et le nombre de ceux qui ont été renvoyés à leur port d'embarquement. Présentée le 6 février 1911.—*M. Wilson (Lennox et Addington).* *Pas imprimée.*

76*c*. Réponse à un ordre du Sénat, en date du 24 janvier 1911 demandant de produire les comptes et réclamations en détail produits au ministère de l'Intérieur ou au bureau d'immigration de Québec, par M. Jacques Déry, restaurateur, au cours de la saison de navigation de 1910. Présentée le 7 février 1911.—*L'honorable M. Landry*..*Pas imprimée.*

76*d*. Réponse à un ordre du Sénat, en date du 20 janvier 1911, demandant la production du rapport reçu par la division de l'immigration au sujet des plaintes portées contre M. Jacques Déry, le restaurateur occupant les hangars d'immigration à Québec; aussi la correspondance échangée et l'enquête tenue par l'agent d'immigration relativement aux prix excessifs demandés par le restaurateur et du remboursement qu'il a dû faire aux immigrants du prix obtenu pour vivres de mauvaise qualité. Présentée le 7 février 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

76*e*. Réponse à un ordre du Sénat, en date du 25 janvier 1911, pour la production d'une plainte, signée par un grand nombre de personnes employées au bureau de l'immigration et aux hangars d'immigration, à Québec, et adressée à l'agent du ministère à cet endroit, contre M. Jacques Déry, le restaurateur, et aussi la réponse de ce dernier. Présentée le 7 février 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME N° 23—*Suite.*

76*f*. Réponse à un ordre du Sénat, en date du 25 janvier 1911, pour la production d'une lettre en date du 1er janvier 1910, écrite par M. Stein, de Québec, et adressée à M. W. D. Scott, le surintendant de l'immigration. Présentée le 10 février 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

76*g*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 3 avril 1911,—Etat donnant les comptes détaillés, pièces justificatives, déclarations, rapports et autres papiers concernant le salaire et les dépenses de W. O. Creighton, qui a visité la Grande-Bretagne en 1910 en qualité de fermier-délégué, ainsi que les paiements qui lui ont été faits. Présentée le 28 avril 1911.—*M. Stanfield*.. .. ..*Pas imprimée.*

76*h*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 3 avril 1911,—Etat donnant les comptes détaillés, pièces justificatives, déclarations, rapports et autres papiers concernant le salaire de W. A. Hickman, agent d'immigration dans la Grande-Bretagne en 1902 et 1903, ainsi que les paiements qui lui ont été faits. Présentée le 28 avril 1911.—*M. Stanfield*.. .. ..*Pas imprimée.*

77. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—Etat faisant connaître:—1. La quantité estimative de chaque classe de matériaux requis pour la construction; 2. Les taux ou prix convenus, et le coût estimatif de chaque classe de matériaux d'après les taux de la soumission acceptée; 3. Le coût total estimatif basé sur ces quantités et taux de chacun des différents ponts dont le contrat a été adjugé au cours de l'exercice financier terminé le 31 mars 1910, et mentionnés pages 3 et 4 du sixième rapport annuel des commissaires du Transcontinental; 4. Copie du devis et du contrat, en chaque cas, le numéro du contrat et le nom de l'entrepreneur; 5. Le nombre de ponts qui restent à construire par contrat, le site et la description, et la quantité estimative des différentes classes de matériaux en chaque cas; 6. Pourquoi les contrats n'ont pas été adjugés pour la construction de ces ponts, et la date probable à laquelle ils le seront; 7. Les ponts pour lesquels des contrats ont été adjugés avant le 31 mars 1909, avec mention du site, du nom de l'entrepreneur et du numéro du contrat; le coût estimatif de chacun de ces ponts, à la date de l'adjudication du contrat, d'après les prix du contrat, les changements faits dans les plans, le devis ou le contrat, s'il en est, et les réclamations produites à la suite de ces changements, ou pour ouvrages additionnels, s'il en est; la proportion de l'ouvrage exécuté, les paiements faits à ce jour, le chiffre des retenues, et la somme reconnue nécessaire, ou estimative, pour terminer l'entreprise en chaque cas; 8. Les ponts qui ont été complétés, avec les notes descriptives comme ci-dessus; le coût estimatif au moment de l'adjudication du contrat, la nature de l'étendue des changements dans les plans, le devis ou le contrat, s'il en est, l'augmentation ou la diminution du coût qui en a résulté, le coût total réel définitif de chacun de ces ponts. Présentée le 13 janvier 1911.—*M. Lennox*.. .. ..*Pas imprimée.*

77*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910:—(*a*) Copie de la soumission et du contrat de Haney, Quinlan et Robertson, pour la construction d'un atelier à locomotives et d'autres ateliers, à environ 6 milles à l'est de Winnipeg, et du coût estimatif total basé sur les prix du contrat; (*b*) Copie des diverses autres soumissions reçues et un relevé du coût estimatif total basé sur chacune de ces soumissions calculé selon l'échelle des prix détaillés à la date où le contrat a été adjugé. Présentée le 13 janvier 1911.—*M. Lennox*.. .. ..*Pas imprimée.*

77*b*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Relevé faisant connaître, pour chaque section des travaux du chemin de fer National-Transcontinental entre Moncton et Winnipeg, (*a*) quelle a été la première approximation départementale de la quantité respective du roc solide, de la pierre désagrégée, de la terre, du sable, etc.; (*b*) les quantités d'excavation pour chacune des classes de matériaux ci-dessus et qui ont été payées jusqu'ici. Présentée le 24 janvier 1911.—*M. Ames.* *Pas imprimée.*

VOLUME N° 23—*Suite.*

77*c*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Etat indiquant, dans le cas où les structures parachevées du Transcontinental ont différé matériellement des plans originaux dans une mesure représentant une différence de plus de $10,000 dans le coût. Le coût estimatif primitif de la structure; Le coût d'après les plans modifiés; La nature du changement; Le nom de l'ingénieur local, et de l'entrepreneur ou sous-entrepreneur; La raison (s'il en est) donnée pour la modification des plans; Copie de la correspondance échangée à ce sujet entre le personnel du bureau principal et l'ingénieur en charge. Présentée le 24 janvier 1911.—*M. Ames.*
Pas imprimée.

77*d*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Etat indiquant, dans le contrat-modèle pour travaux de construction du Transcontinental, la clause relative aux remblais faits au moyen de traction mécanique, et les montants payés jusqu'à date pour cet objet, et à qui. Présentée le 24 janvier 1911.—*M. Ames.*
Pas imprimée.

77*e*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Etat indiquant quels montants ont été payés jusqu'à date pour supplément de travaux à chacun des entrepreneurs de la ligne du Transcontinental, ainsi que le district où ces travaux ont eu lieu. Présentée le 24 janvier 1911.—*M. Ames*.. .. ..*Pas imprimée.*

77*f*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Etat faisant connaître tous les cas où, dans la construction des travaux du Transcontinental, un mélange de ciment plus riche que celui mentionné dans le devis a été employé (jusqu'à un montant augmentant le coût des travaux de $5,000 ou plus); aussi, le coût estimatif primitif et le coût réel dans chacun de ces cas. Présentée le 24 janvier 1911.—*M. Ames*.. .. ..*Pas imprimée.*

77*g*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Liste des membres du personnel technique qui ont été révoqués ou qui ont démissionné ou qui ont quitté le service de la Commission du Transcontinental depuis 1904, avec indication de la position précédemment occupée, de la date à laquelle le service a été quitté, et de la cause assignée dans chaque cas. Présentée le 7 février 1911.—*M. Ames.*
Pas imprimée.

77*h*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 26 janvier 1911,—Etat indiquant, relativement à ces cas pour lesquels une entente a été conclue l'automne dernier entre M. Killiher et M. Gordon, quant à la quantité excessive de déblai (*over break*) dans la division de l'est du Transcontinental, quelles quantités de matériaux, de quelle classe et quelles sommes ont été retranchées des décomptes progressifs ou y ont été ajoutées; là où des mesurements devaient être faits, s'ils l'ont été, et quel a été le résultat. Présentée le 17 février 1911.—*M. Lennox*.. .. ..*Pas imprimée.*

77*i*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Relevé faisant connaître, en ce qui regarde les parties des travaux sur la ligne du chemin de fer National-Transcontinental où l'on s'est départi des devis primitifs,—(*a*) le coût estimatif des travaux d'après le plan original; (*b*) le coût réel ou estimatif d'après le plan modifié; (*c*) le nom de l'entrepreneur et celui de l'ingénieur résident, ainsi que les raisons alléguées par ce dernier à l'appui des changements apportées. Présentée le 24 février 1911.—*M. Ames*.. .. ..*Pas imprimée.*

77*j*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 janvier 1911,—Relevé faisant connaître quel sera, au 31 décembre 1910, le total de la dépense pour la construction du chemin de fer National-Transcontinental, et pour tout ce qui se rapporte à cette voie ferrée ou qui en découle; et à quelle somme on estime ce que coûteront le parachèvement et l'équipement de cette voie entre Winnipeg et Moncton. Présentée le 27 février 1911.—*M. Ames*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME N° 23—*Suite.*

77*k*. Rapport intérimaire des Commissaires du chemin de fer Transcontinental, pour les neuf mois expirés le 31 décembre 1910. Présenté le 27 février 1911, par l'honorable G. P. Graham.. .. ..*Pas imprimé.*

77*l*. Réponse à ordre du Sénat du 18 janvier 1911,—Etat indiquant: A. En ce qui concerne la ligne principale du Transcontinental:

1. La longueur respective, en milles, de chacune des divisions du Transcontinental, dénommées division A, division B, etc., depuis Moncton jusqu'à Winnipeg et spécifiant dans quelle province se trouve chacune de ces divisions;

2. Le coût estimatif, au début, de la construction du chemin dans chacune de ces divisions;

3. Le coût réel payé au 15 janvier pour la confection de la voie ferrée, y compris gares, voies d'évitement, ponts et autres travaux nécessaires, dans chacune de ces divisions;

4. Ce que coûtera, approximativement, dans chacune des divisions du Transcontinental ce qui reste à construire pour y parfaire le chemin.

B. En ce qui concerne les embranchements du Transcontinental:—

1. La longueur respective de chacun des dits embranchements, spécifiant la division et la province dans lesquelles se trouve chaque embranchement;

2. Le coût estimatif, au début, de la construction de chacun de ces embranchements;

3. Le coût réel, au 15 janvier courant, de la confection de tels embranchements;

4. Le coût probable des travaux à faire sur chacun de ces embranchements;

5. L'indication de la clause spéciale de la loi sous l'autorité de laquelle chaque embranchement a été construit;

6. La mention de tout autre embranchement que se proposerait de construire la Commission du chemin de fer Transcontinental ou le gouvernement, avec indication de sa longueur et de son coût probable. Présentée le 8 mars 1911.—*L'honorable M. Landry.* *Pas imprimée.*

77*m*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 février 1911,—Etat faisant connaître, à part les contrats numéros 1 à 21, inclusivement, quel contrat a été accordé pour la construction, sur la ligne du Transcontinental à Winnipeg ou à Saint-Boniface, de ponts, gare, dépendances, hangars à marchandises, hangars, remises à locomotives, tables tournantes, réservoirs, logements de cantonniers, ateliers ou autres bâtiments, structures ou outillage; si ces divers contrats ont été accordés après annonces et sur soumissions; quel est le coût ou le coût estimatif d'après les listes de prix ou d'après les prix d'ensemble mentionnés dans les soumissions dans chaque cas, et quel est l'entrepreneur dans chaque cas; si on a demandé en même temps des soumissions avec listes de prix et avec prix d'ensemble, et d'après quel système le contrat a été accordé, et pour quelle raison dans chaque cas; quels changements ont été faits dans aucuns des travaux depuis l'adjudication du contrat, et quelle est l'augmentation ou la diminution du coût. Présentée le 9 mars 1911.—*M. White (Renfrew)*.. ..*Pas imprimée*

77*n*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 6 mars 1911,—Copie du rapport des ingénieurs qui ont fait une enquête sur la classification excessive, surplus de déblai, ou autres prétendues allocations excessives accordées sur les estimations de progrès ou finales, dans la division est du Transcontinental, de la preuve faite ou autres données recueillies, et de toutes lettres, instructions, arrangeements, plans, dessins, photographies, mémoires et écrits expédiés, donnés ou employés concernant la dite enquête qui n'ont pas encore été soumis à la Chambre; avec mention de la réponse antérieure contenant certains de ces papiers; aussi, copie du rapport antérieur fait par MM. Schreiber, Kelliher et Lumsden immédiatement avant la démission de ce dernier. Présentée le 16 mars 1911.—*M. Lennox*.. .. ..*Pas imprimée.*

77*o*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 13 mars 1911,—Etat préparé en conformité du document parlementaire N° 46*i* du 26 avril 1909 concernant la divi-

VOLUME N° 23—*Suite.*

sion est du Transcontinental, indiquant la dépense réelle faite au sujet de chaque item inscrit sur les listes de chacun des 21 contrats pour la construction de cette province, jusqu'à la date de la dernière estimation faite sur chaque contrat, et la quantité estimative des travaux à faire et de matériaux à fournir pour chacun de ces item, et le coût estimatif pour compléter le contrat dans chaque cas. Présentée le 10 avril 1911.—*M. Lennox.:* .. ..*Pas imprimée.*

77*p*. Réponse à adresse du Sénat du 23 mars 1911,—Copie de l'ordre en conseil, en date du 23 juin 1910, transférant du gouvernement aux commissaires du chemin de fer Transcontinental-National, le tronçon de chemin de fer entre le pont de Québec et la cité du même nom. Présentée le 19 avril 1911.—*L'honorable M. Landry..Pas imprimée.*

78. Pour approbation par la Chambre des Communes en vertu de l'article 17 de la loi du Yukon, chapitre 63 des Statuts revisés du Canada, 1906, copie d'une ordonnance décrétée par Son Excellence le Gouverneur général en conseil sous le régime des dispositions de l'article du dit chapitre 63, le neuvième jour de décembre 1909, et intitulée: " Ordonnance à l'effet de rappeler une ordonnance concernant l'imposition d'une taxe sur l'ale, le porter, la bière ou lager importés dans le Territoire du Yukon ". Présentée le 13 janvier 1911, par l'honorable Frank Oliver.. .. ..*Pas imprimée.*

79. Etat en conformité de l'article 88 de la Loi des Territoires du Nord-Ouest, chapitre 62 des Statuts revisés du Canada. Présenté le 16 janvier 1911, par l'honorable Frank Oliver.. .. ..*Pas imprimé.*

80. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—Copie de toute correspondance échangée entre lui-même et toutes autres personnes, corporations, corps municipaux ou autres corps publics et le ministère des Chemins de fer et Canaux au sujet de la reconstruction et modification du pont de la compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien qui traverse le fleuve Saint-Laurent à Lachine, Qué. Présentée le 16 janvier 1911.—*M Monk*.. .. ..*Pas imprimée.*

81. Rapport du commissaire de la police fédérale, pour 1910. Présenté le 17 janvier 1911, par sir Allen Aylesworth.. .. ..*Pas imprimé.*

82. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toute correspondance échangée entre le gouvernement et la Phœnix Bridge Company au sujet du paiement par la dite compagnie de la somme de $100,000 en règlement des réclamations en rapport avec son contrat. Présentée le 16 janvier 1911.—*M. Ames*.. .. ..*Pas imprimée.*

83. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 mars 1910,—Etat indiquant le nombre des accidents arrivés aux convois sur la ligne de l'Intercolonial pendant les dix mois écoulés entre le 1er avril et le 31 décembre 1908; le nombre des personnes tuées ou blessées lors de chacun de ces accidents pendant la même période; le coût de chacun de ces accidents pour réparations, propriété détruite, indemnités aux voyageurs ainsi qu'aux expéditeurs de marchandises et de bagages. Présentée le 16 janvier 1911.—*M. Stanfield*.. .. ..*Pas imprimée.*

83*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 mars 1910,—Etat indiquant le nombre des accidents survenus aux convois de l'Intercolonial, entre le 1er avril 1909 et ce jour, avec mention de l'endroit où l'accident est arrivé, et les détails de chaque accident; le nombre de personnes tuées ou blessées lors de chacun de ces accidents; les dépenses causées par chacun de ces accidents, sous les chapitres suivants, respectivement: réparations; propriétés détruites; compensation aux voyageurs, et compensation aux expéditeurs de marchandises et de bagages. Présentée le 16 janvier 1911.—*M. Stanfield*.. .. ..*Pas imprimée.*

83*b*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—(*a*) Copie de toutes les données, estimations, déclarations, recommandations et rapports, se rapportant à un compte de renouvellement d'équipement de l'Intercolonial, quant à l'introduction et aux opérations de ce compte jusqu'à ce jour; (*b*) de toute la corres-

VOLUME N° 23—*Suite.*

pondance échangée avec l'Auditeur général et d'autres personnes à ce sujet; (*c*) de toute la correspondance, recherches et enquêtes de la part de l'Auditeur général ou en son nom quant à la nécessité de ce compte, à la suffisance ou non suffisance des sommes portées à ce compte, et à l'application des dites sommes; (*d*) Les renseignements analogues au sujet du maintien du compte des rails; (*e*) Les renseignements de même nature quant au maintien du compte des ponts, et quant à l'un quelconque des autres item de l'entretien, comme aussi toute recommandation touchant l'introduction des dits comptes. Présentée le 16 janvier 1911.—*M. Barker*.. .. ..*Pas imprimée.*

83*c*. Réponse à ordre du Sénat du 4 mai 1910, demandant la production de documents répondant aux questions suivantes:

1. Des soumissions ont-elles été demandées en 1908 et 1909, relativement à l'achat des traverses de chemin de fer, pour l'usage de l'Intercolonial, et les contrats ont-ils été accordés au plus bas soumissionnaire?

2. Qui a eu ces contrats, et quel est le nom de chaque soumissionnaire, ainsi que le montant de chaque soumission?

3. Le ministère des Chemins de fer et Canaux a-t-il, en 1908 et 1909, accordé des contrats quelconques relativement à l'achat des dites traverses et quel prix a été payé à chaque entrepreneur, et qui a eu ces contrats?

4. En 1908 et 1909, le ministère des Chemins de fer et Canaux a-t-il demandé des soumissions pour acheter des traverses faites d'épinette blanche, grise et jaune, ainsi qu'en bouleau, frêne, peuplier, etc.

5. Qui a acheté ces traverses en épinette, bouleau, frêne, peuplier, etc., et qui a en 1908 et 1909, et le ministère se propose-t-il de continuer ce système d'achat de ces sortes de bois?

6. Qui a acheté ces traverses en épinette, bouleau, frêne, peuplier, etc., et qui a donné les ordres de recevoir ces sortes de traverses, qui les a reçues et estampées pour l'Intercolonial?

7. En 1909 le ministère a-t-il demandé des soumissions pour des traverses en cèdre, cyprès et pruche? Si oui, qui a eu ces contrats et ces contrats ont-ils été accordés au plus bas soumissionnaire, et quelles quantités sont actuellement fournies par chaque entrepreneur?

8. Quelle quantité de dormants a été fournie jusqu'à cette date, (*a*) par les entrepreneurs du Nouveau-Brunswick, (*b*) par les entrepreneurs de la Nouvelle-Ecosse et de la province de Québec, respectivement?

9. Le gouvernement, par ordre en conseil, a-t-il autorisé MM. Pottinger, Burpee ou M. Taylor, de Moncton, d'acheter des traverses en épinette de toutes sortes et dimensions, et de faire distribuer ces sortes de traverses dans le district de Québec, et notamment de la Rivière-du-Loup à l'Ile-Verte?

10. Quel prix le ministère a-t-il payé pour les traverses d'épinette, pruche, cèdre, bouleau et peuplier, etc.? Qui en est l'entrepreneur? Qui a reçu et inspecté les dites traverses?

11. Le ministère sait-il que ces dormants sont absolument impropres à être employés dans un chemin de fer, et que ces dormants sont actuellement distribués le long de l'Intercolonial pour être employés sur la voie principale?

12. Combien coûte le transport par char de traverses expédiées du Nouveau-Brunswick dans le district de Québec? Présentée le 3 février 1911.—*L'honorable M. Landry.*
Pas imprimée.

84. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Etat indiquant les quantités respectives des diverses espèces de poissons de consommation ordinaire débarqués par les pêcheurs canadiens de l'Atlantique, annuellement, depuis 1870, et leur valeur annuelle respective. Présentée le 16 janvier 1911.—*M. Jameson.*
Pas imprimée.

VOLUME N° 23—*Suite.*

85. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes lettres, correspondance, résolutions, mémoires, rapports et tous autres documents, en la possession du gouvernement, et non encore produits, en ce qui concerne la pêche à la loutre, au castor ou aux traîneaux à vapeur, et les opérations des chalutiers à vapeur *Wren* et *Coquette* dans les eaux du détroit de Northumberland, ou ailleurs, en Nouvelle-Ecosse. Présentée le 16 janvier 1911.—*M. Chisholm (Antigonish).*
Pas imprimée.

86. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Etat donnant les recettes des bureaux de poste d'Acton-Vale, Upton et Saint-Pie, comté de Bagot, province de Québec, depuis l'année 1903 jusqu'à 1910 inclusivement. Présentée le 17 janvier 1911.—*M. Monk*.. .. ..*Pas imprimée.*

86*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 janvier,—Copie de toutes les instructions ou communications de la part du ministère des Travaux publics, ou de l'un quelconque de ses fonctionnaires, ou du ministre des Travaux publics à l'architecte en chef ou à tout autre architecte relativement à la préparation des plans ou à la construction d'un hôtel des postes à Parrsboro, N.-E., et de tous autres bureaux de poste ou édifices publics devant être utilisés en tout ou en partie par le ministère des Postes, et pour lesquels des crédits ont été votés durant la période écoulée entre le 1er janvier 1908 et le 31 décembre 1910. Présentée le 20 avril 1911.—*M. Rhodes*.. .. ..*Pas imprimée.*

87. Réponse à adresse du Sénat en date du 22 avril 1910, demandant—

1. Copies de tous ordres en conseil ou de tout ordre du ministère de la Justice et du ministère des Travaux publics et de toute la correspondance échangée entre le gouvernement, les ministères de la Justice et des Travaux publics, la banque de Montréal, la maison Carrier et Lainé, de Lévis, et toutes autres personnes, au sujet—

(*a*) de l'acquisition par le gouvernement de la propriété de la maison Carrier et Lainé, lors de la vente de cette propriété par le shérif en 1908;

(*b*) de l'expropriation subséquente pour fins d'utilité publique de cette même propriété tombée entre les mains de la Banque de Montréal;

(*c*) de son achat définitif de la Banque de Montréal par le gouvernement;

(*d*) de la nomination d'un agent devant représenter le gouvernement à la vente par le shérif;

(*e*) de la nomination des experts devant procéder à l'expropriation des terrains en question.

2. Copie de tous les rapports produits directement ou indirectement au gouvernement ou en sa possession, par les experts ci-dessus mentionnés ou par l'arbitre auquel la Banque de Montréal et la maison Carrier et Lainé avaient soumis leurs différends, ou par les différents avocats et agents agissant au nom et dans l'intérêt du gouvernement.

3. Copies des différents contrats intervenus entre la Banque du Peuple et la People's Bank, d'Halifax, en 1905, entre le gouvernement et la Banque de Montréal en 1909, entre le gouvernement et M. Ernest Caron, devenu le locataire du gouvernement pour une période de trente ans des terrains et des bâtiments, autrefois la propriété de Carrier et Lainé.

4. Copies de tous documents quelconques et de toute correspondance relatifs aux différentes transactions ci-dessus, ainsi qu'un état indiquant toutes les sommes d'argent payées par le gouvernement par rapport à telles transactions, avec les noms des personnes à qui telles sommes ont été payées et le montant payé à chacune d'elles et pour quel objet particulier. Présentée le 11 janvier 1911.—*L'honorable M. Landry.*
Pas imprimée.

VOLUME N° 23—*Suite.*

87*a*. Réponse supplémentaire à adresse du Sénat en date du 22 avril 1910, demandant:—

1. Copies de tous ordres en conseil ou de tout ordre du ministère de la Justice et du ministère des Travaux publics et de toute la correspondance échangée entre le gouvernement, les ministères de la Justice et des Travaux publics, la Banque de Montréal, la maison Carrier et Lainé, de Lévis, et toutes autres personnes, au sujet—

(*a*) de l'acquisition par le gouvernement de la propriété de la maison Carrier et Lainé, lors de la vente de cette propriété par le shérif en 1908;

(*b*) de l'expropriation subséquente pour fins d'utilité publique de cette même propriété entre les mains de la Banque de Montréal;

(*c*) de son achat définitif de la Banque de Montréal par le gouvernement;

(*d*) de la nomination d'un agent devant représenter le gouvernement à la vente par le shérif;

(*e*) de la nomination des experts devant procéder à l'expropriation des terrains en question.

2. Copie de tous les rapports produits directement ou indirectement au gouvernement ou en sa possession, par les experts ci-dessus mentionnés ou par l'arbitre auquel la Banque de Montréal et la maison Carrier et Lainé avaient soumis leurs différends, ou par les différents avocats et agents agissant au nom et dans l'intérêt du gouvernement.

2. Copies des différents contrats intervenus entre la Banque du Peuple et la People's Bank, d'Halifax, en 1905, entre le gouvernement et la Banque de Montréal en 1909, entre le gouvernement et M. Ernest Caron, devenu locataire du gouvernement pour une période de trente ans des terrains et des bâtiments, autrefois la propriété de Carrier et Lainé.

4. Copies de tous documents quelconques et de toute correspondance relatifs aux différentes transactions ci-dessus, ainsi qu'un état indiquant toutes les sommes d'argent payées par le gouvernement en rapport avec telles transactions, avec les noms des personnes à qui telles sommes ont été payées et le montant payé à chacune d'elles et pour quel objet particulier. Présentée le 18 janvier 1911.—*L'honorable M. Landry.*

Pas imprimée.

87*b*. Réponse supplémentaire à adresse du Sénat, du 22 avril 1910, demandant—

1. Copies de tous ordres en conseil ou de tout ordre du ministère de la Justice et du ministère des Travaux publics et de tout correspondance échangée entre le gouvernement, les ministères de la Justice et des Travaux publics, la Banque de Montréal, la maison Carrier et Lainé, de Lévis, et toutes autres personnes, au sujet—

(*a*) de l'acquisition par le gouvernement de la propriété de la maison Carrier et Lainé, lors de la vente de cette propriété par le shérif en 1908;

(*b*) de l'expropriation subséquente pour fins d'utilité publique de cette même propriété tombée entre les mains de la Banque de Montréal;

(*c*) de son achat définitif de la Banque de Montréal par le gouvernement;

(*d*) de la nomination d'un agent devant représenter le gouvernement à la vente par le shérif;

(*e*) de la nomination des experts devant procéder à l'expropriation des terrains en question.

2. Copies de tous les rapports produits directement ou indirectement au gouvernement ou en sa possession, par les experts ci-dessus mentionnés ou par l'arbitre auquel la Banque de Montréal et la maison Carrier et Lainé avaient soumis leurs différends, ou par les différents avocats agissant au nom et dans l'intérêt du gouvernement.

3. Copies des différents contrats intervenus entre la Banque du Peuple et le "People's Bank of Halifax" en 1905, entre le gouvernement et la Banque de Montréal

VOLUME N° 23—*Suite.*

en 1909, entre le gouvernement et M. Ernest Caron, devenu le locataire du gouvernement pour une période de trente ans des terrains et des bâtiments, autrefois la propriété de Carrier et Lainé.

4. Copies de tous documents quelconques et de toute correspondance relatifs aux différentes transactions ci-dessus, ainsi qu'un état indiquant toutes les sommes d'argent payées par le gouvernement en rapport avec telles transactions, avec les noms des personnes à qui telles sommes ont été payées et le montant payé à chacune d'elles et pour quel objet particulier. Présentée le 27 janvier 1911.—*L'honorable M. Landry.*

Pas imprimée.

87c. Réponse supplémentaire à adresse du Sénat, en date du 22 avril 1910, demandant:—

1. Copies de tous ordres en conseil ou de tout ordre du ministère de la Justice et du ministère des Travaux publics et de toute la correspondance échangée entre le gouvernement, les ministères de la Justice et des Travaux publics, la Banque de Montréal, la maison Carrier et Lainé, de Lévis, et toutes autres personnes, au sujet:—

(*a*) de l'acquisition par le gouvernement de la propriété de la maison Carrier et Lainé, lors de la vente de cette propriété par le shérif en 1908.

(*b*) de l'expropriation subséquente pour fins d'utilité publique de cette même propriété tombée entre les mains de la Banque de Montréal;

(*c*) de son achat définitif de la Banque de Montréal par le gouvernement;

(*d*) de la nomination d'un agent devant représenter le gouvernement à la vente par le shérif;

(*e*) de la nomination des experts devant procéder à l'expropriation des terrains en question.

2. Copies de tous les rapports produits directement ou indirectement au gouvernement ou en sa possession, par les experts ci-dessus mentionnés ou par l'arbitre auquel la Banque de Montréal et la maison Carrier et Lainé avaient soumis leurs différends, ou par les différents avocats et agents agissant au nom et dans l'intérêt du gouvernement.

3. Copies des différents contrats intervenus entre la Banque du Peuple et la People's Bank, d'Halifax, en 1905, entre le gouvernement et la Banque de Montréal en 1909, entre le gouvernement et M. Ernest Caron, devenu le locataire du gouvernement pour une période de trente ans des terrains et des bâtiments, autrefois la propriété de Carrier et Lainé.

4. Copies de tous documents quelconques et de toute correspondance relatifs aux différentes transactions ci-dessus, ainsi qu'un état indiquant toutes les sommes d'argent payées par le gouvernement en rapport avec telles transactions, avec les noms des personnes à qui telles sommes ont été payées et le montant payé à chacune d'elles et pour quel objet particulier. Présentée le 7 février 1911.—*L'honorable M. Landry.*

Pas imprimée.

87d. Réponse à ordre du Sénat du 9 mars 1911,—Copie du contrat intervenu entre la Banque de Montréal et la People's Bank, d'Halifax, en 1905, au sujet de la situation financière et des obligations de la maison Carrier et Lainé, contrat dont copie a été passée au gouvernement lors des transactions financières intervenues entre la Banque de Montréal et le gouvernement en 1909. Présentée le 4 avril 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée*

88. Réponse à adresse du Sénat du 24 novembre 1910, demandant copie de tous ordres en conseil, mémoires ou correspondance quelconque au sujet de la démission du lieutenant-gouverneur actuel de la province de Québec et de la nomination de son remplaçant, ainsi que de la demande d'un congé d'absence et de la nomination d'un administrateur pendant l'absence du pays de Son Honneur sir Pantaléon Pelletier. Présentée le 11 janvier 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

88a. Réponse à adresse du Sénat, du 8 février 1911,—Copie de l'ordre en conseil prolongeant de deux mois le congé d'absence déjà obtenu par sir Pantaléon Pelletier; ainsi

VOLUME N° 23—*Suite.*

que copies de toute la correspondance échangée à ce sujet entre le gouvernement, Son Honneur le lieutenant-gouverneur de la province de Québec et l'administrateur actuel de la même province. Présentée le 14 février 1911.—*L'honorable M. Landry.* *Pas imprimée.*

89. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Copie de toute correspondance, lettres, télégrammes, rapports et documents de quelque nature que ce soit, entre les liquidateurs de la Charing Cross Bank, ou A. W. Carpenter, ou de qui que ce soit agissant en leur nom, et tout membre du cabinet ou fonctionnaire de l'Etat, en ce qui concerne les affaires du chemin de fer Atlantic, Quebec and Western; le Québec Oriental, ou la New Canadian Company, Limited. Présentée le 18 janvier 1911.—*M. Ames*.. .. ..*Pas imprimée.*

90. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Etat indiquant le nombre de postes de télégraphie sans fil possédés par le gouvernement; où ils sont situés; le coût de chacun, et le revenu qui en provient; aussi, faisant connaître si quelques-uns de ces postes sont loués, à qui ils le sont, le loyer annuel, et la durée du bail. Présentée le 18 janvier 1911.—*M. Armstrong*.. .. ..*Pas imprimée.*

91. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 15 mars 1910,—Relevé faisant connaître les noms de toutes les personnes qui ont été condamnées à l'amende à cause des transgressions des règlements des pêcheries dans les eaux côtières des comtés de Pictou et de Cumberland, dans la Nouvelle-Ecosse, et de Westmoreland, Nouveau-Brunswick, au cours des années 1907, 1908 et 1909;—aussi, liste complète des amendes imposées, des argents perçus, et des amendes ou parties d'amendes remises, s'il en est, en chaque cas. De plus, copie de toutes les instructions émises, des rapports, documents et correspondance se rattachant à cette matière. Présentée le 18 janvier 1911.—*M. Rhodes*.. .. ..*Pas imprimée.*

91*a*. Réponse à un ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Etat donnant les noms de toutes personnes qui ont payé l'amende pour infraction aux règlements des pêcheries sur le littoral de l'Ile du Prince-Edouard depuis 1900 jusqu'à date, le montant des amendes imposées, les deniers perçus et les amendes ou parties d'amendes remises dans chaque cas. Aussi, copie de toutes instructions émises et de tous rapports, correspondance et documents s'y rapportant en quelque manière. Présentée le 6 mars 1911.—*M. Fraser*.. .. ..*Pas imprimée.*

92. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 janvier 1911,—Copie de la liste donnant les noms de tous ceux à qui le ministère du Travail a adressé par la malle ou autrement des exemplaires de la *Gazette du Travail*, en 1910; aussi, liste des noms des correspondants qui envoient au ministère des articles sur les questions ouvrières pour servir à la *Gazette du Travail.* Présentée le 18 janvier 1911.—*M. Currie* (*Simcoe*).. .. ..*Pas imprimée.*

93. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toute correspondance et autres papiers et documents échangés entre le gouvernement et toutes autres personne ou personnes au cours de l'an dernier au sujet du dragage de la rivière Napanee, et de toutes instructions données par le ministre à ce sujet. Présentée le 18 janvier 1911.—*M. Wilson* (*Lennox et Addington*).. .. .. ..*Pas imprimée.*

93*a*. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 12 décembre 1910,—Copie de toute la correspondance, les devis, les soumissions, les arrêtés du conseil et les autres documents se rapportant à un contrat ou à des contrats donnés par le ministère des Travaux publics pour le dragage dans la baie Miramichi, N.-B., depuis la fin du dernier exercice financier. Présentée le 13 février 1911.—*M. Crocket*..*Pas imprimée.*

93*b*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Rapport sommaire sur l'état des travaux de creusage exécutés dans la rivière des Prairies jusqu'à ce jour, faisant spécialement connaître la longueur, la profondeur et la largeur

VOLUME N° 23—*Suite.*

du chenal creusé jusqu'à date, et le montant dépensé pour ce travail. Présentée le 22 mars 1911.—*M. Wilson (Laval)*.. .. ..*Pas imprimée.*

93*c*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie du rapport de l'ingénieur qui a fait l'exploration et préparé l'évaluation du coût des travaux à la Back River ou Rivières-des-Prairies, entre l'extrémité est de l'île de Montréal et le lac des Deux-Montagnes, dans la province de Québec, en vertu du projet de dragage et de creusement de la dite rivière; (2) relevé des détails des travaux et des dépenses encourues à ce jour, par rapport à cette entreprise; (3) coût estimatif des travaux qui restent à faire, et spécialement pour cette partie qui s'étend de Bord-à-Plouffe au lac des Deux-Montagnes. Présentée le 22 mars 1911.—*M. Monk.* *Pas imprimée.*

93*d*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Etat indiquant quelles sommes ont été payées au cours de la saison d'ouvrage des années de 1904 à 1910, inclusivement, à MM. Dussault et Lemieux, entrepreneurs de dragage, pour ouvrage accompli par l'*International,* drague du gouvernement louée par les dits entrepreneurs, en tant que les dites sommes peuvent être constatées. Présentée le 28 mars 1911.—*M. Sharpe (Ontario)*.. .. ..*Pas imprimée.*

94. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 26 janvier 1911,—Etat donnant la date de la première nomination de tous les gardiens de phares le long du fleuve et dans le golfe Saint-Laurent entre Québec et l'océan; aussi, leurs salaires actuels, avec indication, dans chaque cas, des articles qu'ils sont tenus de fournir pour le service des phares ou signaux, et le montant de l'indemnité qui leur est accordée pour cette fourniture. Aussi, les règles ou règlements qui pourvoient à l'augmentation régulière de leur salaire. Présentée le 19 janvier 1911.—*M. Monk*.. ..*Pas imprimée.*

94*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 26 janvier 1911,—Etat donnant les noms des gardiens des phares sur le Saint-Laurent, entre Québec et Montréal, depuis le 12 avril 1887, et le salaire annuel qui leur a été payé, respectivement, depuis cette même date du 12 avril 1887. Présentée le 27 février 1911.—*M. Blondin.* *Pas imprimée.*

95. Réponse à une adresse de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—Copie d'un rapport de M. W. T. R. Preston, commissaire du commerce en Hollande, au sujet de l'établissement en Canada d'une compagnie appelée Netherlands Loan Company; copie de toutes communications échangées entre le ministère du Commerce ou tout autre ministère de l'administration et M. Preston au sujet de la question traitée dans ce rapport; copie de la correspondance entre M. Preston et toute personne ou toutes personnes en Hollande au sujet des transactions qu'une compagnie dite " Dutch Loan Company " se propose de faire en Canada; et copie de toutes correspondance ou communications de quelque autre nature que ce soit entre le gouvernement ou l'un de ses ministères et toutes autres personnes à ce sujet. Présentée le 19 janvier 1911.—*M. Monk*.. .. ..*Pas imprimée.*

95*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 22 novembre 1909,—Copie de toute correspondance, requêtes, rapports et observations écrites, en la possession du gouvernement, ou de l'un quelconque de ses ministères au sujet de la mission commerciale au Japon de W. T. R. Preston, en sa qualité de commissaire canadien du commerce, et des rapports du dit commissaire, en même temps que de tous autres rapports et dépêches reçus par le gouvernement touchant l'accomplissement de la dite mission. Présentée le 6 février 1911.—*M. Monk*.. .. ..*Pas imprimée.*

95*b*. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 22 novembre 1909,—Copie de toute correspondance, requêtes, rapports et observations écrites, en la possession du gouvernement, ou de l'un quelconque de ses ministères au sujet de la mission commerciale au Japon de W. T. R. Preston, en sa qualité de commissaire canadien du commerce, et des rapports du dit commissaire, en même temps que de tous

VOLUME N° 23—*Fin.*

autres rapports et dépêches reçus par le gouvernement touchant l'accomplissement de la dite mission. Présentée le 13 février 1911.—*M. Monk*.. .. ..*Pas imprimée.*

95*c*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 6 février 1911,—Copie de toute correspondance échangée entre quelque ministère du gouvernement et M. W. T. R. Preston, commissaire du commerce en Hollande, au sujet de la Netherlands Loan Company, depuis la date de la dernière résolution adoptée par cette Chambre à ce sujet à cette session. Aussi, copie du document officiel émis par le gouvernement concernant la haute opinion des principales compagnies de prêt, de placement en ce qui concerne les terres agricoles de l'Ouest. Présentée le 23 février 1911.—*M. Monk.*
Pas imprimée.

VOLUME 24.

95*d*. Copie du traité de commerce et navigation entre la Grande-Bretagne et le Japon, signé à Londres le 3 avril 1911.—Présentée le 20 avril 1911 par l'honorable W. S. Fielding.. .. ..*Imprimée pour les documents parlementaires.*

95*e*. Documents se rapportant au traité avec le Japon. Présentés le 17 mai 1911, par l'honorable W. S. Fielding.. .. ..*Imprimés pour les documents parlementaires.*

96. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Copie de toutes demandes, rapports, dossiers, correspondance, etc., concernant l'inscription ou la cancellation de la section 10 ¼ S.-O., township 38, rang 15, à l'ouest du 2me méridien. Présentée le 19 janvier 1911.—*M. Lake*.. .. ..*Pas imprimée.*

96*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes demandes, correspondance et autres documents se rapportant aux sections 11, 12, 14, 22, 24, 28, 30, 32, 34 et 36, township 10, rang 22, à l'ouest du 4me méridien. Présentée le 1er février 1911.—*M. Wallace*.. .. ..*Pas imprimée.*

96*b*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 8 février 1911,—Copie de toutes lettres, télégrammes et correspondance entre le ministre de l'Intérieur ou quelqu'un de ses fonctionnaires, et M. J. Krenzer ou son procureur, ou un monsieur Wolf, et de tous rapports des fonctionnaires du dit ministère concernant la moitié sud de la section 28, township 27, rang 18, à l'ouest du 2me méridien principal; et aussi, de toute correspondance, lettres et télégrammes entre le ministère et un nommé Thomas Greenway ou son frère au sujet des dites terres, et de toute correspondance entre le ministère et ses fonctionnaires concernant les dites terres; et aussi, de tous papiers, rapports, correspondance et documents placés dans les archives du ministère depuis le 1er avril, au sujet du différend entre le dit Krenzer et le dit Greenway. Présentée le 22 février 1911.—*M. Staples*.. .. ..*Pas imprimée.*

97. Procès-verbaux de la conférence tenue à Washington les 9, 10, 11 et 12 janvier 1911, concernant l'application de la sentence arbitrale, rendue le 7 septembre 1910, au sujet des pêcheries côtières de l'Atlantique-nord, aux règlements existants du Canada et de Terre-Neuve. Présentés le 19 janvier 1911, par sir Allen Aylesworth.
Imprimés pour la distribution et les documents parlementaires.

97*a*. Copie d'un décret de l'exécutif en date du 21 janvier 1911, approuvé par Son Excellence le Gouverneur général en conseil, au sujet de changements dans les règlements de pêche faits en vertu de l'article 54 de la loi des Pêcheries, chapitre 45 des Statuts revisés du Canada, 1906, en conformité de la convention intervenue à la conférence tenue à Washington en janvier 1911. Aussi, copie de la dépêche de M. Boyce à lord Grey. Présentée le 25 janvier 1911, par l'honorable L. P. Brodeur.
Imprimée pour la distribution et les documents parlementaires.

97*b*. (1) Copie de la sentence arbitrale du Tribunal de La Haye touchant les pêcheries de l'Atlantique, rendue le 7 septembre 1910.

(2) Extraits des règlements spéciaux de la province de Québec, concernant les pêcheries.

VOLUME N° 24—*Suite.*

(3) Le protocole 30 contenant les dispositions des lois de Terre-Neuve et du Canada objectées par les autorités des Etats-Unis.

Sur motion de M. Brodeur, il est ordonné,—Que la règle soit suspendue et que les documents qui précèdent, par rapport à la sentence arbitrale du Tribunal de La Haye soient imprimés immédiatement et ne forment qu'une seule brochure avec les documents dont l'impression a été ordonnée à la séance de la Chambre du 25 janvier 1911. Présentée le 27 janvier 1911, par l'honorable L. P. Brodeur.

Imprimée pour la distribution et pour les documents parlementaires.

98. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Copie de tous mémoires, requêtes et demandes reçus par le gouvernement depuis la dernière session, en faveur de l'agrandissement du canal Welland, ainsi que de tous mémoires, requêtes et résolutions, etc., en faveur de la construction du canal de la baie Georgienne. Présentée le 20 janvier 1911.—*M. Hodgins.. .. ..Pas imprimée.*

98*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Copie du bail passé entre le gouvernement et la Canadian Light and Power Company au sujet du canal de Beauharnois. Présentée le 20 janvier 1911.—*M. Lortie.*

Pas imprimée.

98*b*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Etat faisant connaître: (1) toutes les sommes payées par les concessionnaires du canal Beauharnois à titre de loyer ou droits à la Couronne pour les privilèges à eux cédés par le gouvernement sur le dit canal, ou payées par leurs ayants cause durant la jouissance des dits privilèges depuis la concession; (2) toutes les sommes payées ou dépensées par le gouvernement par rapport au dit canal depuis la date de la dite concession; (3) toutes les sommes maintenant dues à la Couronne par les concessionnaires ou leurs ayants cause pour l'usage du dit canal, ou à son sujet. Présentée le 7 février 1911.—*M. Monk.. .. ..Pas imprimée.*

98*c*. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911.—Copie de tous mémoires, requêtes et demandes reçus par le gouvernement depuis la dernière session, en faveur de l'agrandissement du canal Welland, ainsi que de tous mémoires, requêtes et résolutions, etc., en faveur de la construction du canal de la baie Georgienne. Présentée le 10 février 1911.—*M. Hodgins.. .. ..Pas imprimée.*

98*d*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 1er février 1911,—Copies de tous baux, conventions et contrats conclus avec toute personne, personnes, compagnie ou corporation, concédant par bail ou autrement des pouvoirs hydrauliques sur ou le long du canal de la vallée de la Trent, et aussi, de toute correspondance à ce sujet. Présentée le 9 mars 1911.—*M. Roche.. .. ..Pas imprimée.*

98*e*. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de toute correspondance concernant l'affermage ou l'aliénation du canal de Beauharnois, de tous rapports demandés par le gouvernement et fournis, au sujet de la dite aliénation, par des experts, fonctionnaires des ministères ou autres, de tous décrets du conseil concernant la dite aliénation, et de l'acte ou des actes entre la Couronne et les concessionnaires au sujet du dit affermage ou aliénation comme aussi de tous transferts de leurs droits et privilèges par les concessionnaires primitfs. Présentée le 14 mars 1911.—*M. Monk.. .. ..Pas imprimée.*

99. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 12 décembre 1910,—Relevé des sommes payées par les différents ministères de l'administration, depuis le 1er janvier 1908, aux sociétés légales qui suivent, ou à l'un des membres des dites sociétés, avec mention de la nature des services professionnels rendus en chaque instance: MM. Dandurand, Hibbard et Cie, Montréal; Stewart, Cox et MvKenna, Montréal; Smith, Markay et Cie, Montréal; Hibbard, Boyer et Gosselin, Montréal. Présentée le 23 janvier 1911.—*M. Reid (Grenville).. .. ..Pas imprimée.*

VOLUME N° 24—*Suite.*

100. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Etat indiquant quel a été le coût du Sénat du Canada, chaque année depuis l'année fiscale 1896, sous les chapitres suivants; nombre des sénateurs, indemnité, frais de route, impressions, personnel et dépenses casuelles. Présentée le 2 janvier 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

101. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 janvier 1911,—Etat donnant les noms des consuls des Etats-Unis, ou officiers consulaires, dans le Canada; le district sur lequel s'étend l'autorité consulaire de chacun d'eux; la liste des honoraires exigés par eux pour leurs certificats d'exportations aux Etats-Unis, et le nombre d'exportations de marchandises, certifiées par eux et expédiées sous le couvert de leurs certificats au cours de l'année 1910. Présentée le 24 janvier 1911.—*M. Rhodes.* *Pas imprimée.*

102. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de toutes les entrées de douane faites à Vancouver, C.-B., pour marchandises passées franc de droit par chacune des personnes suivantes durant chacune des années de 1901 à 1910, inclusivement:—1. Robert Kelly, lui-même, ou par un agent ou un courtier en douane en son nom; 2. Kelly, Douglas et Cie, ou un agent, ou un courtier en douane en leur nom; 3. L'un des ministères, ou tous les ministères de l'administration fédérale; 4. Toute autre personne, ou maison de commerce, ou société ou courtier, à qui il a été permis de faire des entrées de cette nature à Vancouver, C.-B., durant la période précitée, en alléguant que ces marchandises étaient destinées à l'administration fédérale. Présentée le 24 janvier 1911.—*M. Barnard*.. .. ..*Pas imprimée.*

102*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Etat faisant connaître la valeur moyenne imposable en 1896 et 1910, respectivement, (1) de chaque article ou produit énuméré dans les annexes de la loi des Douanes sur lesquels un droit *ad valorem* était exigible; (2) le taux des droits; (3) la somme sur laquelle les droits ont été payés; (4) les droits perçus chaque année, avec les totaux respectifs, dans les item (3) et (4). Présentée le 13 février 1911.—*L'honorable M. Foster.* *Pas imprimée.*

103. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Relevé contenant les noms, l'âge respectif, la date de nomination, et le salaire des employés de session de la Chambre des Communes. Présentée le 25 janvier 1911.—*M. Sproule.* *Pas imprimée.*

103*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 13 février 1911,—Etat indiquant les noms et domiciles de tous les employés sessionnels dans la Chambre des Communes à dater de la session qui a suivi les élections de 1893 et pendant chaque année subséquente jusqu'à la présente session inclusivement; leurs domiciles permanents; leurs salaires; leur transfert, dans chaque cas, soit à d'autres fonctions dans le personnel sessionnel, soit à un emploi permanent dans quelque ministère; les dates de chacune de ces nominations ou transferts; sur quelle recommandation chacune de ces nominations a été faite; leur révocation (s'il en est), et le motif de la révocation. Présentée le 13 février 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

104. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—Etat donnant la date de l'ouverture et de la prorogation du Parlement, chaque année depuis 1896 jusqu'à 1910, et le nombre de jours pendant lesquels la Chambre et le Sénat ont siégé pendant chacune des dites années. Présentée le 27 janvier 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

105. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de toutes lettres, télégrammes, correspondance, requêtes et communications se rapportant en quelque manière que ce soit à l'établissement ou au maintien de la route postale entre le bureau de poste d'Athol et South-Athol, comté de Cumberland, N.-E. Présentée le 27 janvier 1911.—*M. Rhodes*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME N° 24—*Suite.*

106. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Copie de tous mémoires, télégrammes et correspondance échangés entre le gouvernement du Canada, ou l'un de ses membres, et les gouvernements provinciaux de l'Alberta et de la Saskatchewan, ou l'un ou l'autre de ces gouvernements ou de leurs membres relativement au contrôle demandé par les dits gouvernements provinciaux concernant les terres, les forêts, les forces hydrauliques, les mines de charbon et autres mines, aussi bien que toute autre ressource naturelle actuellement comprise dans les limites respectives des dites provinces. Présentée le 27 janvier 1911.—*M. Herron.. ..Pas imprimée.*

106*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 13 février 1911,—Copie de toute correspondance échangée entre le gouvernement fédéral, ou l'un de ses membres, et les gouvernements provinciaux de l'Alberta et de la Saskatchewan, ou l'un ou l'autre d'entre eux, ou l'un de leurs membres, au sujet de l'administration à être exercée par ces gouvernements provinciaux sur les terres, les forêts, les forces hydrauliques, le charbon et les autres minéraux, ou l'une quelconque des ressources naturelles, qui se trouvent dans les limites respectives des dites provinces, non compris les terres des écoles. Présentée le 20 février 1911.—*M. Lake.. .. ..Pas imprimée.*

107. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de toute correspondance échangée entre le ministre de la Justice et le procureur général de la Nouvelle-Ecosse au sujet du changement projeté dans la constitution de la cour d'Amirauté pour cette province. Présentée le 30 janvier 1911.—*M. McKenzie.* *Pas imprimée.*

108. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—Copie de la proclamation du Gouverneur en conseil établissant une date pour l'entrée en vigueur de la loi modifiant l'Acte des chemins de fer, 1903, chapitre 31 des Statuts du Canada de 1904, ainsi qu'il est édicté par l'article 2 de cette loi. Présentée le 30 janvier 1911.—*M. Lennox.. .. ..Pas imprimée.*

109. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Etat donnant (*a*) un précis historique des négociations relatives au commerce de réciprocité qui se sont poursuivies depuis 1900 entre le gouvernement du Canada et celui de l'Australie; (*b*) aussi, copie des télégrammes officiels sur le même sujet échangés entre les deux gouvernements, ou entre leurs représentants officiels, depuis la conférence impériale de 1907. Présentée le 31 janvier 1911.—*M. Ames.. .. ..Pas imprimée.*

109*a*. Correspondance officielle concernant la convention douanière entre les Etats-Unis et le Canada, 1911. Présentée le 1er février 1911, par l'honorable W. S. Fielding. *Pas imprimée.*

109*b*. Correspondance et états se rattachant à la convention douanière entre les Etats-Unis et le Canada, 1911. Présentés le 6 février 1911, par l'honorable W. S. Fielding. *Imprimés pour la distribution et pour les documents parlementaires.*

109*c*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 27 février 1911,—Relevé montrant (*a*) le commerce total, (*b*) les importations et (*c*) les exportations pour chacune des années de 1846 à 1876, ces deux années comprises, entre les possessions de l'Amérique Britannique du Nord (à l'exception de Terre-Neuve) et (*a*) le Royaume-Uni, (*b*) les Etats-Unis d'Amérique et (*c*) les autres pays respectivement. Présentée le 14 mars 1911.—*M. Borden.. .. ..Pas imprimée.*

110. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 janvier 1911,—Copie de toute correspondance échangée entre le ministère des Finances ou l'un de ses fonctionnaires ou l'un des membres du cabinet et toute personne ou corporation au sujet de l'incorporation de la Farmer's Bank, ou relativement à toute circonstance se rattachant à l'octroi de sa charte. Présentée le 1er février 1911.—*L'honorable M. Foster.* *Pas imprimée*

110*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de toute la correspondance échangée entre le gouvernement ou l'un de ses membres, ou l'un

VOLUME N° 24—*Suite.*

quelconque des fonctionnaires du ministère des Finances et toute personne ou association au sujet de la conduite et des affaires de la Farmers' Bank depuis la date de son organisation. Présentée le 1er février 1911.—*L'honorable M. Foster..Pas imprimée.*

110*b*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie du rapport entier et des décisions du curateur de la Farmers' Bank, jusqu'au moment où il a été nommé, par les actionnaires, liquidateur de cette banque, et que le ministre des Finances a droit d'exiger en vertu de l'article 122 de la loi des Banques. Présentée le 1er février 1911.—*L'honorable M. Foster*

Imprimée pour la distribution et pour les documents parlementaires.

110*c* Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 16 janvier 1911,—Copie de toutes demandes, pétitions, lettres, télégrammes et autres documents ou correspondance, ainsi que de tous décrets du conseil et certificats concernant ou se rapportant à l'établissement de la Farmers' Bank of Canada et ses opérations. Présentée le 1er février 1911.—*M. Taylor (Leeds).*

Imprimée pour la distribution et pour les documents parlementaires.

111. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Etat donnant le coût total jusqu'à date des quais à North-Bay, Burks-Falls et Maganawan, Ont., le nom, la date de la nomination et le salaire du gardien du quai dans chaque cas; la liste des honoraires exigés du public ou autre pour usage du quai dans chaque cas; et aussi, un état détaillé des recettes provenant de chaque quai en 1907, 1908 et 1909, avec les noms des personnes qui ont payé ces honoraires, et la raison de ces paiements. Présentée le 2 février 1911.—*M. Arthurs.. .. ..Pas imprimée.*

112. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de toute la correspondance échangée depuis le 1er janvier 1909 avec le ministère de la Justice ou les fonctionnaires de ce ministère demandant ou appuyant une demande d'augmentation de paie pour les employés du pénitencier de New-Westminster; aussi, de tous les rapports ou recommandations à ce sujet de la part de l'un quelconque des fonctionnaires du ministère; aussi, de tous les rapports faits, durant la période indiquée, par le grand jury à New-Westminster au sujet des conditions existant au dit pénitencier. Présentée le 3 février 1911.—*M. Taylor (New-Westminster).*

Pas imprimée

113. Compte rendu de la conférence entre la délégation des cultivateurs et le premier ministre et les membres du gouvernement tenue dans la Chambre des Communes le 16 décembre 1910, ainsi que la correspondance qui a précédé cette conférence. Présenté le 6 février, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.

Imprimé pour la distribution et pour les documents parlementaires.

113*a*. Compte rendu des délibérations entre la députation des producteurs de fruits et de légumes et le premier ministre et les membres du cabinet, tenues à la Chambre des Communes le 10 février courant. Présenté le 21 février 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier..*Imprimé pour la distribution et pour les documents parlementaires.*

113*b*. Mémoire présenté par les propriétaires d'établissements de salaisons d'Ontario et de Québec, lors d'une entrevue avec les membres du cabinet, lundi, le 13 février 1911. Présenté le 21 février 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.

Imprimé pour la distribution et pour les documents parlementaires.

114. Réponse à adresse du Sénat du 12 janvier 1911,—Copie de l'ordre en conseil nommant Son Honneur le juge Jetté, administrateur de la province de Québec, pendant l'absence de sir Pantaléon Pelletier, ainsi que copie de toute instruction quelconque en rapport avec telle nomination. Présentée le 19 janvier 1911.—*L'honorable M. Landry.*

Pas imprimée.

115. Réponse à adresse du Sénat du 17 janvier 1911,—Demandant la date de la publication et de la distribution aux membres du parlement de l'édition anglaise et de l'édition

VOLUME N° 24—*Suite.*

française des débats du Sénat et de la Chambre des Communes depuis l'année 1900 jusqu'à date. Présentée le 25 janvier 1911.—*L'honorable M. Landry.. .. ..Pas imprimée.*

115a. Réponse à ordre du Sénat du 17 janvier 1911,—Etat indiquant année par année depuis l'année 1900 jusqu'à ce jour, la date de la publication et de la distribution aux membres du parlement:—

1. De l'édition anglaise des Journaux du Sénat;
2. De l'édition française des mêmes;
3. De l'édition anglaise des Journaux de la Chambre des Communes;
4. De l'édition française des mêmes. Présentée le 14 février 1911.—*L'honorable M. Landry.. .. ..Pas imprimée.*

115b. Réponse à ordre du Sénat du 17 janvier 1911,—Etat indiquant année par année depuis 1900 jusqu'à ce jour, la date de la publication et de la distribution aux membres du parlement:—

1. De l'édition anglaise des Journaux du Sénat;
2. De l'édition française des mêmes;
3. De l'édition anglaise des Journaux de la Chambre des Communes;
4. De l'édition française des mêmes. Présentée le 14 février 1911.—*L'honorable M. Landry.. .. ..Pas imprimée.*

116. Réponse à adresse du Sénat du 17 janvier 1911,—Etat indiquant le nombre des demandes de divorce et des divorces accordés par le parlement du Canada de 1894 à 1910. Présentée le 24 janvier 1911.—*L'honorable M. McSweeney.. .. ..Pas imprimée.*

117. Réponse à une adresse du Sénat du 22 avril 1910,—Etat indiquant les dépenses encourues et la date de chacun des paiements faits par le gouvernement pour l'installation électrique dans chacune des pièces du bureau de l'immigration à Québec pendant les années 1908 et 1909. Présentée le 31 janvier 1911.—*L'honorable M. Landry.*
Pas imprimée.

118. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 janvier 1911,—Relevé faisant connaître quelle somme d'argent a été payée entre mai 1896 et le 31 mars 1909, par le gouvernement à M. F. H. Chrysler, C.R., pour services professionnels, et quelle somme au cours de l'exercice financier terminé le 31 mars 1910; quelle somme depuis le 31 mars 1910; si le gouverneemnt doit quelque chose actuellement à M. Chrysler, et combien il lui doit; si M. Chrysler est employé actuellement par le gouvernement, en sa qualité professionnelle, de quelles causes ou transactions il est chargé. Présentée le 6 février 1911.—*M. Blair.. .. ..Pas imprimée.*

119. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 25 janvier 1911,—Relevé faisant connaître:—

1. Quelle quantité de blé a été exportée du Canada au cours des années expirées le 31 d'août 1908, 1909, 1910.

2. Quelle quantité de blé a été exportée du Canada par des ports des Etats-Unis en 1908, 1909, 1910; quels sont ces ports et quelle est la quantité exportée de chaque port.

3. Combien d'élévateurs à grain se trouvent aux points terminaux de Port-Arthur et de Fort-William, et quel est le nom de chacun.

4. Quelle quantité de grain a été expédiée de chacun des élévateurs à Port-Arthur et à Fort-William en 1908, 1909, 1910, et quel est le nom de chaque élévateur.

5. Quelle quantité de blé exportée du Canada en 1908, 1909, 1910, n'a pas été expédiée par les élévateurs à Port-Arthur et Fort-William.

6. Combien d'hommes sont employés par le gouvernement aux élévateurs de Port-Arthur et de Fort-William, et quel est le chiffre total des gages payés à ces hommes par année. Présentée le 7 février 1911.—*M. Schaffner.*
Imprimée pour les documents parlementaires.

VOLUME N° 24—*Suite.*

120. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 18 janvier 1911,—Etat indiquant, depuis 1904, combien de personnes venant du comté de Grey-sud ont été nommées par le gouvernement, avec mention des noms, des postes confiés et des appointements. Présentée le 9 février 1911.—*M. Blain*.. .. ..*Pas imprimée.*

120*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 25 janvier 1911,—Etat donnant les noms et prénoms des employés permanents ou temporaires nommés à Québec depuis le 1er janvier 1905, dans le ministère des Postes, dans celui des Douanes, du Revenu de l'Intérieur et des Travaux publics; l'âge et le lieu de résidence de ces employés au moment de leur nomination; les dates et la nature des permutations, promotions ou augmentations de salaires accordées à ces employés depuis leur nomination. Présentée le 15 février 1911.—*M. Lachance*.. .. ..*Pas imprimée.*

120*b*. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 18 janvier 1911,—Etat indiquant, depuis 1904, combien de personnes venant du comté de Grey-sud ont été nommées par le gouvernement, avec mention des noms, des postes confiés et des appointements. Présentée le 2 février 1911.—*M. Blain*.. .. ..*Pas imprimée.*

120*c* Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Etat indiquant combien de nominations de personnes du comté de Wentworth ont été faites depuis 1904, les noms de ces personnes, leur emploi et le salaire ou rémunération de chacune d'elles. Présentée le 27 février 1911.—*M. Blain*.. .. ..*Pas imprimée.*

121. Réponse à adresse du Sénat du 24 novembre 1910.—Copie de tous ordres en conseil, de toutes décisions rendues par le conseil militaire ou par quelqu'un de ses membres et de toute correspondance quelconque au sujet de la garde et de l'escorte d'honneur demandées en août et septembre derniers à l'occasion de la visite à Québec et à Montréal de Son Eminence le cardinal Vannutelli. Présentée le 10 février 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

122. Réponse à adresse du Sénat du 1er février 1911,—Copie des requêtes présentées par la chambre de commerce de Québec ou des résolutions adoptées par elle dans le cours de novembre et de décembre derniers et transmises au très honorable premier ministre de ce pays ainsi que de la correspondance échangée au sujet de ces résolutions. Présentée le 7 février 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

123. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Copie de toutes lettres, arrangements, télégrammes ou mémoires au sujet de demandes pour pouvoirs hydrauliques sur la rivière du Coude, à l'ouest de Calgary. Présentée le 13 février 1911.—*M. McCarthy*.. .. ..*Pas imprimée*

123*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 18 janvier 1911,—Copie de toute correspondance échangée entre le gouvernement, ou l'un de ses membres, et le conseil municipal de Calgary, ou l'un de ses membres, au sujet du contrôle restrictif du débit de l'eau de la rivière du Coude au-dessus de la prise établie par la dite ville relativement à son aqueduc. Présentée le 16 février 1911.—*M. McCarthy*..*Pas imprimée.*

124. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 26 janvier 1911,—Etat indiquant quelles sommes ont été payées par les différents ministères à la Sherwin Williams Company, pour peinture et autres marchandises au cours des années 1906, 1907, 1908, 1909 et 1910. Présentée le 14 février 1911.—*M. Bryce*.. .. ..*Pas imprimée.*

125. Réponse à ordre du Sénat du 18 janvier 1911,—Etat répondant aux questions suivantes:—

1. En 1884, un statut fédéral (47 Vic., ch. 78) a-t-il consacré l'existence légale de la Compagnie du pont de Québec?

2. En 1901, un autre statut fédéral (1 Ed. VII, ch. 81), n'a-t-il pas également donné le jour à une compagnie connue sous le nom de " Compagnie de terminus et de chemin de fer de Québec ".

3. En 1903, après avoir été pendant deux ans complètement distinctes l'une de l'autre, les deux compagnies précitées ne se fusionnèrent-elles pas l'une dans l'autre

VOLUME N° 24—*Suite.*

pour constituer une compagnie nouvelle à laquelle un statut fédéral (3 Ed. VII, ch. 177) donna le nom de " Compagnie du pont et du chemin de fer de Québec ".

4. N'est-ce pas pendant cette même année de 1903 que furent signées entre le gouvernement et la Compagnie du pont et du chemin de fer de Québec, ces conventions qui donnèrent au gouvernement le pouvoir de se substituer à la Compagnie du pont et de parfaire à un moment donné la colossale entreprise de la construction d'un pont sur le Saint-Laurent, près de Québec?

5. Cette substitution du gouvernement à une compagnie privée ne fut-elle pas consacrée par une législation fédérale en 1908 lors de l'adoption par le parlement du chapitre 59 de la 7-8 Edouard VII?

6. En vertu de cette dernière législation, le Gouverneur en conseil a-t-il adopté un arrêté stipulant qu'il s'emparait de la totalité de l'entreprise, de l'actif, des biens et des concessions de la dite compagnie du pont et du chemin de fer de Québec?

7. Quand cet arrêté en conseil a-t-il été adopté?

8. De quoi se compose la totalité de l'entreprise, l'actif, les biens et les concessions de la dite compagnie dont parle la loi?

9. Est-ce qu'une partie quelconque de cette totalité de l'entreprise, de l'actif, des biens et des concessions de la compagnie a été transportée à la Compagnie du Grand-Tronc-Pacifique ou à la Commission du Transcontinental-National?

10. Quelle est la partie ainsi transportée?

11. Comprend-elle le pont ou quelques-unes des lignes des chemins de fer partant du pont et aboutissant à la cité de Québec ou à quelque endroit du parcours du chemin de fer Pacifique-Canadien au nord et du chemin du Grand-Tronc au sud du fleuve?

12. La construction du pont et des lignes de chemin de fer partant du pont, du nord et au sud du fleuve Saint-Laurent, n'est-elle pas plutôt du ressort exclusif du gouvernement qui en a gardé l'entier contrôle? Présentée le 14 février 1911.—*L'honorable M. Landry.. .. ..Pas imprimée.*

125*a*. Réponse à adresse du Sénat du 22 février 1911.—Copie de l'ordre en conseil en date du 17 août 1908, autorisant le transfert au gouvernement du pont de Québec et de tous les biens, franchises et privilèges alors la propriété de la Compagnie du pont et du chemin de fer de Québec. Présentée le 8 mars 1911.—*L'honorable M. Landry.. ..Pas imprimée.*

126. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Copie de tous papiers, rapports, évaluations, plans, documents, contrats, annonces, soumissions, offres et lettres concernant la vente et la disposition de la propriété appelée Ferme Baby, achetée par le gouvernement pour y ériger des casernes à Toronto, et récemment vendue par le gouvernement,—et plus particulièrement copie de toute correspondance, évaluations ou opinions quant à la valeur de la dite propriété et à la manière d'en disposer. Aussi, copie des annonces publiées, y compris le nombre des insertions et les noms des journaux qui les ont publiées, en la possession du ministère de la Milice ou de tout autre ministère du gouvernement. Présentée le 10 février 1911.—*M. Macdonell.*
Pas imprimée.

127. Réponse à ordre du Sénat du 17 janvier 1911,—Etat indiquant dans autant de colonnes distinctes:—

1. Les noms de tous les départements de ministères tenus par la loi de déposer devant le parlement des rapports de leurs opérations annuelles;

2. La date fixée par la loi pour le dépôt de tels rapports;

3. La date du dépôt de tels rapports pour l'exercice financier se terminant le 31 mars 1910, mentionnant si c'est l'édition anglaise ou l'édition française qui a été ainsi déposée;

4. La date de la publication et de la distribution de l'édition française de tels rapports;

VOLUME N° 24—*Suite.*

5. Les titres des rapports qui, au 15 janvier 1911, neuf mois et demi après l'exercice financier se terminant le 31 mars 1910, n'ont pas encore été publiés en français;

6. Les titres des rapports qui au 15 janvier 1911, vingt et un mois et demi après l'exercice financier se terminant le 31 mars 1909, n'ont pas encore été publiés en français. Présentée le 16 février 1911.—*L'honorable M. Landry.. .. ..Pas imprimée.*

128. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 26 janvier 1911,—Etat donnant, en ce qui concerne la Compagnie du chemin de fer Atlantique, Québec et Occidental, la Compagnie du chemin de fer de Québec et Oriental et la New Canadian Company, la date de la charte, et copie de la charte et de ses divers amendements subséquents, de toutes pétitions, correspondance, demandes et autres papiers ou données concernant l'octroi de sûbventions; aussi, tous contrats pour construction, les subventions accordées, les divers paiements à compte de ces subventions, les dates des paiements et les noms des personnes en faveur desquelles des chèques ont été émis; copie des rapports et certificats d'ingénieurs en vertu desquels les paiements ont été autorisés dans chaque cas; le nombre de milles complétés, le nombre de milles actuellement exploités, le nombre de milles à terminer, le coût total jusqu'à date et le coût estimatif des travaux lorsque complétés, et la condition actuelle du chemin. Aussi, les noms des actionnaires, directeurs et officiers de chacune des dites compagnies, le capital souscrit et versé par chaque souscripteur, les montants payés chaque année aux directeurs et aux officiers à titre d'honoraires ou de salaires, et le montant payé pour promouvoir les intérêts de chacune des dites compagnies, et toutes autres dépenses en détail. Aussi, les recettes et dépenses annuelles d l'exploitation de ces lignes, s'il en est. Présentée le 17 février 1911.—*L'honorable M. Foster.. .. ..Pas imprimée.*

128*a*. Réponse supplémentaire à un ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Etat donnant, en ce qui concerne la Compagnie du chemin de fer Atlantique, Québec et Occidental, la Compagnie du chemin de fer Québec et Oriental et la New Canadian Company, la date de la charte, et copie de la charte et de ses divers amendements subséquents, de toutes pétitions, correspondance, demandes et autres papiers ou données concernant l'octroi de subventions; aussi, tous contrats pour construction, les subventions accordées, les divers paiements à compte de ces subventions, la date des paiements et les noms des personnes en faveur desquelles des chèques ont été émis; copie des rapports et certificats d'ingénieurs en vertu desquels les paiements ont été autorisés dans chaque cas; le nombre de milles complétés, le nombre de milles actuellement exploités, le nombre de milles à terminer, le coût total jusqu'à date et le coût estimatif des travaux lorsque complétés, et la condition actuelle du chemin. Aussi, les noms des actionnaires, directeurs et officiers de chacune des dites compagnies, le capital souscrit et versé par chaque souscripteur, les montants payés chaque année aux directeurs et aux officiers à titre d'honoraires ou de salaires, et le montant payé pour promouvoir les intérêts de chacune des dites compagnies, et toutes autres dépenses en détail. Aussi, les recettes et dépenses annuelles de l'exploitation de ces lignes, s'il en est. Présentée le 17 mars 1911.—*L'honorable M. Foster.. .. ..Pas imprimée.*

128*b*. Réponse supplémentaire à ordre du 23 janvier 1911,—Etat donnant, en ce qui concerne la Compagnie du chemin de fer Atlantique, Québec et Occidental, la Compagnie du chemin de fer de Québec et Oriental et la New Canadian Company, la date de la charte, et copie de la charte et de ses divers amendements subséquents, de toutes pétitions, correspondance, demandes et autres papiers ou données concernant l'octroi de subventions; aussi, tous contrats pour construction, les subventions accordées, les divers paiements à compte de ces subventions, la date des paiements et les noms des personnes en faveur desquelles des chèques ont été émis; copie des rapports et certificats d'ingénieurs en vertu desquels les paiements ont été autorisés dans chaque cas; le nombre de milles complétés, le nombre de milles actuellement exploités, le nombre de milles à terminer, le coût total jusqu'à date et le coût estimatif des travaux lorsque complétés,

VOLUME N° 24—*Suite.*

et la condition actuelle du chemin. Aussi, les noms des actionnaires, directeurs et officiers de chacune des dites compagnies, le capital souscrit et versé par chaque souscripteur, les mandats payés chaque année aux directeurs et aux officiers à titre d'honoraires ou de salaires, et le montant payé pour promouvoir les intérêts de chacune des dites compagnies, et toutes autres dépenses en détail. Aussi, les recettes et dépenses annuelles de l'exploitation de ces lignes, s'il en est. Présentée le 28 mars 1911.—*L'honorable M. Foster*.. .. ..*Pas imprimée.*

129. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 19 janvier 1910.—Etat indiquant en ce qui concerne la construction de salles d'exercices, ou de salles d'armes et la location de sites pour camps d'instruction, en combien de cas, et lesquels, des municipalités, des régiments ou des particuliers ont contribué à leur coût, depuis 1904, soit par voie de concession, de sites ou d'argent, et jusqu'à quel montant. Présentée le 20 février 1911.—*M. Worthington*.. .. ..*Pas imprimée.*

130. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de toute correspondance avec le ministère de l'Intérieur ou quelqu'un de ses fonctionnaires au sujet des scrips pour métis, numéros A 8931 et A 9970, émis en faveur de Joseph William Malbœuf, et de tous documents se rapportant en quelque manière aux dits scrips. Présentée le 20 février 1911.—*M. Martin (Régina)*.. .. ..*Pas imprimée.*

130*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 18 janvier 1911,—Copie de toute correspondance, rapports, lettres, télégrammes et autres documents échangés entre le très révérend George Holmes, D.D., du Petit-lac-de-l'Esclave, ou en son nom, et le ministre de l'Intérieur, ou quelque fonctionnaire ou employé temporaire du gouvernement, au sujet de l'émission ou de demande de scrip en faveur de métis. Présentée le 22 février 1911.—*M. Ames*.. .. ..*Pas imprimée.*

131. Réponse à ordre du Sénat du 9 février 1911.—Etat indiquant l'importation des Etats-Unis, par le Canada, durant l'année 1910, des produits suivants:—

1. Bœuf et bétail sur pied. 2. Moutons. 3. Volailles. 4. Jambons. 5. Porcs. 6. Bacon. 7. Farine. 8. Blé. 9. Orge.

Ainsi que la valeur de ces deux articles.

Indiquant aussi l'importation correspondante de ces produits, du Canada aux Etats-Unis, avec leur valeur comparée. Présentée le 22 février 1911.—*L'honorable M. Macdonald (C.-B.)*.. .. ..*Imprimée pour les documents parlementaires.*

131*a*. Réponse à ordre du Sénat du 10 février 1910,—Etat indiquant dans autant de colonnes distinctes pour chacune des cinq dernières années écoulées, avec en outre une colonne additionnelle contenant la moyenne d'icelles:—

I. La quantité et la valeur de chacun des produits suivants:—

1. Animaux vivants. 2. Porcs et bacon. 3. Pommes de terre. 4. Œufs. 5. Beurre. 6. Fromage. 7. Sucre d'érable. 8. Fruits. 9. Produits maraîchers. 10. Foin. 11. Blé. 12. Farine. 13. Avoine. 14. Autres produits naturels 15. Instruments aratoires.

De provenance canadienne, exportés:— (*a*) Aux Etats-Unis. (*b*) Sur le marché anglais. (*c*) Aux autres pays.

II. La quantité et la valeur des mêmes articles ci-dessus énumérés, avec en outre le montant des droits perçus sur chacun d'eux, importés dans le pays pour la consommation et venant:—(*a*) Des Etats-Unis. (*b*) Des Iles Britanniques. (*c*) Des autres pays. Présentée le 14 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

132. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de toute correspondance entre le ministère de l'Intérieur ou quelqu'un de ses fonctionnaires et toutes autres personnes concernant le bois situé sur le homestead de Fanny Louise Irwin, dans le district de Chilliwack, C.-B., et de toutes instructions données à des avocats d'émettre un bref en cour d'échiquier pour l'annulation des droits de coupe non réservés dans la concession de ce homestead par la Couronne. Présentée le 20 février 1911.—*M. Taylor (New Westminster)*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME N° 24—*Suite.*

133. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 18 janvier 1911,—Relevé faisant connaître la superficie totale (en acres) des terres des écoles vendues dans les provinces de l'Alberta et de la Saskatchewan au cours de chacune des années 1906, 1907 et 1908, avec le prix moyen des ventes; aussi, un relevé des ventes de ces terres dans chacune de ces provinces depuis le 1er janvier 1909 à ce jour, avec mention de l'endroit et de la date des dites ventes; la description de la terre vendue, la mise à prix, et le prix réalisé; la superficie du terrain, dans chaque township, où se trouvent ces terres des écoles, qui était en culture au moment où il a été décidé de vendre les terres des écoles qui s'y trouvaient. Présentée le 20 février 1911.—*M. McCarthy.. ..Pas imprimée.*

134. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 15 décembre 1909,—Copie de tous papiers, lettres, télégrammes, documents, pétitions, rapports et correspondance au sujet de la nomination par le gouvernement d'un peseur à Montréal. Présentée le 20 février 1911.—*M. Armstrong.. .. ..Pas imprimée.*

135. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 28 février 1910,—Relevé donnant le nombre de personnes à l'emploi de chaque ministère de l'administration publique, au cours de l'année 1909, aux chapitres suivants:—(*a*) Fonctionnaires civils à Ottawa; (*b*) fonctionnaires civils en dehors d'Ottawa; (*c*) en emploi défini et régulier, mais non compris dans la loi du Service Civil, en les classifiant par groupes distincts quant au service; (*d*) ceux qui ont été employés temporairement ou d'une manière intermittente, avec mention de l'ouvrage distinct de chaque groupe. Aussi, la somme totale payée pour chacune des classes susdites. Présentée le 20 février 1911.—*L'honorable M. Foster.. .. ..Pas imprimée.*

136. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 30 janvier 1911,—Relevé faisant connaître, pour chaque année de la période durant laquelle le steamer *Minto* a été employé au service d'hiver entre l'Ile du Prince-Edouard et la Nouvelle-Ecosse:—(*a*) quelle a été la quantité totale de charbon livré à bord du navire à Pictou, et quel en a été le coût; (*b*) quel a été le coût total du chargement du charbon à bord; (*c*) quelle a été la quantité du fret chargé et déchargé à Pictou; (*d*) quel a été le coût total du maniement de ce fret. Présentée le 21 février 1911.—*M. Stanfield.. .. ..Pas imprimée.*

136*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 30 janvier 1911,—Relevé faisant connaître, pour chacune des années pendant lesquelles le steamer *Earl Grey* a fait le service entre l'Ile du Prince-Edouard et la Nouvelle-Ecosse:—(*a*) quel a été la quantité totale de charbon livré à bord du navire à Pictou, et quel en a été le coût; (*b*) quel a été le coût total du chargement du charbon à bord; (*c*) quelle a été la quantité du fret chargé et déchargé à Pictou; (*d*) quel a été le coût du maniement de ce fret. Présentée le 21 février 1911.—*M. Stanfield.. .. ..Pas imprimée.*

136*b*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 30 janvier 1911,—Relevé faisant connaître, pour chacune des années pendant lesquelles le steamer *Stanley* a été employé pour le service d'hiver entre l'Ile du Prince-Edouard et la Nouvelle-Ecosse:—(*a*) quelle a été la quantité totale de charbon livré au steamer à Pictou, et le coût; (*b*) quel a été le coût total du chargement du charbon à bord; (*c*) quelle a été la quantité du fret chargé et déchargé à Pictou; (*d*) quel a été le coût total du maniement de ce fret. Présentée le 21 février 1911.—*M .Stanfield.. .. ..Pas imprimée.*

137. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 6 février 1911,—Copie de la dernière annonce demandant des soumissions, et des devis et du contrat ou contrat projeté pour la construction du pont de Québec. Présentée le 21 février 1911.—*M. Lennox.*
Pas imprimée.

137*a*. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—

1. Copie du contrat entre la Compagnie du pont et du chemin de fer de Québec et M. P. Davis, en date du 27 juillet 1903, pourvoyant à la construction des lignes ferrées reliant le pont de Québec à la cité de Québec et à certains autres chemins de fer, de la

VOLUME N° 24—*Suite.*

soumission sur laquelle est basé le contrat, et du coût estimatif, à l'époque du contrat, basé sur les séries de quantités et de prix;

2. Copie de l'arrangement transférant cette entreprise au gouvernement, de toute correspondance et documents s'y rapportant, et de l'arrêté du conseil du 16 février 1909, transférant l'entreprise aux commissaires du Transcontinental.

3. Et l'indication du nombre de milles des lignes de chemin de fer comprises dans ce contrat.

4. Etat indiquant les sommes payées à compte par la Compagnie du pont et du chemin de fer de Québec, et les raisons de ces paiements.

5. Les sommes dues ou réclamées par l'entrepreneur pour travaux exécutés ou matériaux fournis jusqu'à l'époque de la prise de possession de l'entreprise par le gouvernement et la date de la prise de possession; le montant payé par le gouvernement ou promis par lui à la compagnie ou à ses membres; le montant estimatif nécessaire à l'époque pour terminer les travaux; le montant payé depuis lors par le gouvernement ou les commissaires, et le montant estimatif restant encore à payer.

6. Avec indication des raisons pour lesquelles l'entreprise a été retirée des mains de la susdite compagnie et transférée aux commissaires;

7. Aussi, toutes autres sommes payées, allouées ou dont on s'est porté garant, pour le compte de cette compagnie ou de ses membres, et le compte pour lequel le paiement a été fait ou l'obligation entreprise. Présentée le 28 mars 1911.—*M. Lennox..Pas imprimée*

137*b*. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 6 mars 1911,—Copie du décret du conseil nommant des ingénieurs chargés de préparer et choisir les plans et devis, et de surveiller la construction du pont de Québec; de toutes les instructions, correspondance, notes écrites et documents en rapport avec ces nominations, y compris celles des deux ingénieurs additionnels; avec, en sus, copie de tous les décrets du conseil subséquents, et de toutes instructions, correspondance, etc., se rapportant au refus de la part de l'un quelconque des ingénieurs de se charger de la mission offerte, ou de continuer à remplir ses fonctions, comme aussi à la démission de l'un ou l'autre d'entre eux, et de la substitution d'autres ingénieurs. Présentée le 12 avril 1911.—*M. Lennox.* *Pas imprimée.*

137*c*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 10 avril 1911,—Copie de toute correspondance échangée entre le ministère du Travail et diverses organisations ouvrières ou leurs officiers au sujet du pont de Québec. Présentée le 20 avril 1911.—*M. Ames.. .. ..Pas imprimée.*

137*d*. Réponse à ordre du Sénat du 24 novembre 1910,—Production de la correspondance échangée entre le gouvernement ou quelqu'un de ses membres ou de ses employés et les ingénieurs nommés pour préparer les plans du nouveau pont destiné à remplacer celui qui s'est effondré devant Québec en l'année 1907. Présentée le 20 avril 1910.—*L'honorable M. Landry.. .. ..Pas imprimée.*

138. Rapport de la Commission d'embellissement d'Ottawa, pour l'exercice financier terminé le 31 mars 1910. Présenté le 21 février 1911, par l'honorable W. S. Fielding. *Pas imprimée.*

139. Quatrième rapport conjoint des commissaires chargés de la démarcation du méridien du 141me degré de longitude ouest (frontière de l'Alaska), nommés en vertu du premier article de la convention entre la Grande-Bretagne et les Etats-Unis, signée à Washington le 21 avril 1906. Présenté le 21 février 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier. *Imprimé pour les documents parlementaires.*

140. Réponse à adresse du Sénat du 20 janvier 1911,—Copie de tous les ordres en conseil et ordonnances et de toute la correspondance échangée entre les parties intéressées au sujet:—

1. Du loyer, avant 1896, à M. Georges Tanguay d'une propriété appartenant au gouvernement militaire et située sur la rue des Remparts à Québec;

VOLUME N° 24—*Suite.*

2. Des demandes faites par d'autres personnes à cette époque, pour l'achat ou le loyer de la propriété en question;

3. De la vente consentie par le présent gouvernement, vers 1897, de la même propriété au même Georges Tanguay. Présentée le 21 février 1911.—*L'honorable M. Landry.* *Pas imprimée.*

141. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Etat indiquant de quelle manière le gouvernement a disposé, l'an dernier, des terres publiques, des concessions forestières, des gisements de minéraux, des pouvoirs hydrauliques, et des droits de pêche. Présentée le 22 février 1911.—*M. Sharpe (Lisgar)*.. ..*Pas imprimée.*

141*a*. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 7 décembre 1910,—Etat indiquant de quelle manière le gouvernement a disposé, l'an dernier, des terres publiques, des concessions forestières, des gisements de minéraux, des pouvoirs hydrauliques, et des droits de pêche. Présentée le 19 mai 1911.—*M. Sharpe (Lisgar).* *Pas imprimée.*

142. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 11 janvier 1911,—Etat faisant connaître quelles concessions ont été faites au Canada par des possessions britanniques dont les produits peuvent être importés en ce pays aux termes du tarif préférentiel. Présentée le 23 février 1911.—*M. Ames*.. .. ..*Pas imprimée.*

143. Décret du conseil, correspondance, etc., relativement à une résolution de l'assemblée législative de la province de la Saskatchewan, à l'effet qu'il est désirable que le parlement du Canada crée, à même le domaine public renfermé dans les limites de la province, une subvention adéquate en terres pour l'université de Saskatchewan. Présentés le 23 février 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.. .. ..*Pas imprimés.*

144. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Etat indiquant: (1) tous les octrois, baux, licences et concessions, actuellement en vigueur, donnés à des particuliers ou à des corporations pour des pouvoirs ou privilèges hydrauliques dans la rivière Winnipeg; (2) les noms et descriptions des sites de ces pouvoirs hydrauliques; (3) les termes et conditions d'occupation; (4) les dates auxquelles ces pouvoirs et privilèges ont été accordés respectivement; (5) ce que l'on entend par déchéance; (6) quels octrois, baux ou licences sont tombés en déchéance; (7) les règles et règlements généraux, s'il en est, qui gouvernent la concession et la jouissance des pouvoirs hydrauliques dans cette rivière; (8) la somme de développement effectuée par les concessionnaires ou les locataires respectivement; (9) quelle suprématie est réclamée par le gouvernement fédéral sur les eaux de la rivière, son lit et ses rives. Présentée le 24 février 1911.—*M. Haggart (Winnipeg)*.. .. ..*Pas imprimée.*

145. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 5 décembre 1910,—Etat indiquant (*a*) le nombre total d'accidents survenus sur les voies ferrées du Canada depuis le 1er avril 1909 jusqu'à date; (*b*) le nombre d'accidents qui se sont terminés fatalement; (*c*) le nombre d'accidents sur chaque voie ferrée; (*d*) leurs causes; (*e*) le nombre d'accidents terminés fatalement ou autrement sur les travaux de construction du Canadian-Northern et du Grand-Tronc-Pacifique, ainsi que leurs causes. Présentée le 24 février 1911.—*M. Smith (Nanaïmo)*.. .. ..*Pas imprimée.*

146. Réponse à ordre du Sénat du 24 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées à M. J. B. Laliberté, de Québec, marchand, par chacun des différends ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 24 février 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

147. Réponse à ordre du Sénat, du 25 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées au journal *Daily Telegraph*, de Québec, par chacun des différents ministères du gouvernement de ce pays.—Présentée le 24 février 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

VOLUME N° 24—*Suite.*

148. Réponse à ordre du Sénat, du 26 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées à M. Louis Letourneau, de Québec, ou à la Quebec Preserving Company, par chacun des différends ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 24 février 1911.—*L'honorable M. Landry.* *Pas imprimée.*

149. Réponse à ordre du Sénat, du 25 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896, jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées à MM. Samson et Filion, de Québec, marchands, par chacun des différents ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 24 février 1911.—*L'honorable M. Landry.. .. ..Pas imprimée.*

150. Réponse à ordre du Sénat, du 27 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées à M. C. E. Taschereau, de Québec, notaire, par chacun des différents ministères du gouvernement de ce pays. Présentée le 24 février 1911.—*L'honorable M. Landry.. ..Pas imprimée.*

151. Réponse à ordre du Sénat, du 27 janvier 1911,—Etat indiquant, année par année, depuis le 1er juillet 1896 jusqu'à ce jour, les sommes d'argent payées à M. Georges Tanguay, de Québec, par chacun des différents ministères du gouvernement de ce pays.—Présentée le 24 février 1911.—*L'honorable M. Landry.. .. ..Pas imprimée.*

152. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 6 février 1911,—Copie des rapports des curateurs dans le cas de toutes les banques pour lesquelles des curateurs ont été nommés. Présentée le 27 février 1911.—*L'honorable M. Foster—Pas imprimée.*

152*a*. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 6 février 1911,—Copie des rapports des curateurs dans le cas de toutes les banques pour lesquelles des curateurs ont été nommés. Présentée le 2 mai 1911.—*L'honorable M. Foster.* *Pas imprimée.*

153. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie des règlements et règles de l'Association des Banquiers Canadiens, tels qu'approuvés par le conseil du Trésor, et qui sont en vigueur maintenant. Présentée le 27 février 1911.—*L'honorable M. Foster.. .. ..Imprimée pour les documents parlementaires.*

154. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 30 janvier 1911,—Relevé faisant connaître quelle a été la somme totale dépensée, relativement à l'édifice Seybold, pour changements et réparations ou pour l'installation d'ascenseurs, appareil de chauffage et autre installations, par le gouvernement, au cours de la durée du présent bail, comme aussi au cours du bail antérieur alors que l'édifice a été occupé pour les fins du recensement. Les détails des dépenses et les noms des personnes à qui les diverses sommes ont été payées). Présentée le 6 mars 1911.—*M. Goodeve.* *Pas imprimée.*

155. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 20 février 1911,—Copie de toutes demandes, faites durant le dernier semestre par des employés des houillères North Atlantic pour un bureau de conciliation, et de toutes lettres, télégrammes, documents, relevés et autres papiers et documents à ce sujet ou s'y rapportant en quelque manière, y compris toute correspondance reçue par le gouvernement ou quelqu'un de ses ministères des susdites houillères North Atlantic ou de personnes y employées, sur le même sujet. Présentée le 27 février 1911.—*M. Maddin.. .. ..Pas imprimée.*

156. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 2 février 1911,—Relevé faisant connaître quelles sommes d'argent ont été payées pour provisions, fournitures, réparations, travaux ou autres services durant l'exercice clos le 31 mars 1910, aux maisons suivantes à Kingston: Elliott, Brothers; McKelvey & Birch; C. Livingstone & Bros.; R. Crawford; James Redden & Co.; R. Carson; et James Crawford. Présentée le 27 février 1911.—*M. Edwards.. .. ..Pas imprimée.*

157. Décrets du conseil, correspondance, etc., au sujet de toute proposition ou projet de loi concernant la construction de barrages, ou autres ouvrages analogues en travers du fleuve Saint-Laurent, ou en une partie quelconque de ce fleuve, à ou près le Long-Sault,

VOLUME N° 24—*Suite.*

ou dans les environs de cet endroit. Présentés le 27 février 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.. .. ..*Imprimés pour les documents parlementaires.*

157*a*. Réponse partielle à adresse de la Chambre des Communes, en date du 8 février 1911,—Copie de toute correspondance, mémoires, notes, rapports, mémoranda, plans, décrets du conseil, traités, conventions, ententes, documents de toutes sortes, concernant toute proposition ou bill à l'effet d'ériger des barrages ou autres travaux analogues à travers le Saint-Laurent, ou dans une partie du dit fleuve, à ou près le Long-Sault, ou dans les environs, y compris toutes les lois de l'état de New-York et des Etats-Unis d'Amérique, se rapportant à ce sujet, et tous les projets de loi actuellement devant le Congrès des Etats-Unis au sujet de cette même question, et toute procédure ou décision relative à ces lois et projets de loi. Présentée le 9 mars 1911.—*M. Borden.. .. ..Pas imprimée.*

158. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 6 février 1911,—Etat indiquant quels sont les noms des personnes qui ont reçu des primes de pêche, et quel montant a été reçu par chacune à chacun des ports suivants: Bauline, Petite-Lorraine, Main-à-Dieu et Scatarie, tous dans le comté de Cap-Breton, N.-E. Présentée le 28 février 1911. —*M. Maddin.. .. ..Pas imprimée.*

158*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 avril 1911,—Liste des noms de toutes les personnes, dans le Nouveau-Brunswick, qui ont reçu des primes de pêche pendant l'année expirée le 31 mars 1911, et le montant reçu par chacune d'elles. Présentée le 2 mai 1911.—*M. Daniel.. .. ..Pas imprimée.*

159. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 20 janvier 1911,—Copie de tous les rapports, correspondance et documents, non déjà produits, y compris le rapport du relevé fait en 1909 dans le havre de Cap John et la baie de Tatamagouche, dans les comtés de Pictou et de Colchester, N.-E., relativement à la route des steamers d'hiver entre l'Ile-du-Prince-Edouard et la terre ferme, et à la recommandation de modifier la dite route et d'augmenter le nombre des voyages quotidiens de ces steamers d'hiver; aussi, copie de tous documents analogues, non déjà produits, relativement à la route des steamers d'été de la malle entre Charlottetown et la terre ferme, et à la proposition de modifier cette route et d'augmenter le nombre de voyages quotidiens, ainsi qu'à la recommandation de raccorder cette route avec un point sur l'Intercolonial; aussi, copie de tous documents analogues, s'il en est, se rapportant à la recommandation d'une route entre le cap Traverse, Ile-du-Prince-Edouard, et le cap Tourmente, sur la terre ferme, comme propre au service des steamers d'hiver et d'été; aussi, copie de tous les rapports, documents et correspondance touchant les améliorations à apporter à la navigation dans le havre de Charlottetown et à son entrée, ainsi que dans la baie et le havre de Tatamagouche. Présentée le 6 mars 1911.—*M. Warburton.. .. ..Pas imprimée.*

160. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 20 février 1911,—Copie de toute correspondance, recommandations, décrets du conseil ou autres documents concernant le cas de R. E. Curran, courrier sur chemin de fer, qui a été mortellement blessé dans un accident à Owen-Sound le 29 mai 1908, et au sujet duquel une demande a été faite pour une indemnité ou une gratuité à ses héritiers ou à sa famille. Présentée le 7 mars 1911.—*M. Macdonell.. .. ..Pas imprimée.*

161. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 27 février 1911,—Copie de tous décrets du conseil, rapports, correspondance, documents et papiers, concernant la destitution du sous-percepteur de douane à Mahone-Bay, N.-E. Présentée le 13 mars 1911.—*M. Taylor (Leeds).. .. ..Pas imprimée.*

162. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 20 février 1911,—Etat faisant connaître (1) La nature de la subvention accordée à la Vancouver Dry Dock Company; et (2) Si la subvention est sous forme de paiement d'intérêt ou sous forme de garantie. Présentée le 13 mars 1911.—*M. Barnard.. .. ..Pas imprimée.*

VOLUME N° 24—*Suite.*

163. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 6 mars 1911,—Copie de tous papiers, rapports d'évaluateurs, lettres et correspondances concernant l'évaluation et la déclaration en douane le 20 octobre 1909, du navire *Wanda* qui est la propriété du nommé William R. Travers, de Toronto. Présentée le 14 mars 1911.—*M. Sharpe (Ontario)*.. .. ..*Pas imprimée.*

164. Etat des affaires de la British Canadian Loan & Investment Company (Limited) au 31 décembre 1910. Aussi, liste des actionnaires au 31 décembre 1910, aux termes du chapitre 37, 39 Victoria. Présenté (au Sénat) le 14 mars 1911, par l'Orateur.
Pas imprimé.

165. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 27 février 1911,—Relevé faisant connaître,—

1. Combien de gardes-pêche ont, au cours de l'année dernière, été nommés en rapport avec le service des pêcheries d'Ontario.

2. Quels sont leur noms, leur rang et l'étendue du territoire dont la surveillance est confiée à chacun d'eux.

3. Quel est le salaire de chacun d'eux. Quelle est la durée de ces emplois.

4. S'il y a des instances (et en ce cas combien d'instances) où leurs fonctions ne sont qu'une des fonctions remplies par des fonctionnaires analogues nommés par la législature d'Ontario.

5. Quelques mesures ont-elles été prises (et en ce cas quelles mesures) en vue de prévenir une telle ampliation de service.

6. Quel a été le revenu total dérivé, au cours des années 1909 et 1910, des pêcheries de la province d'Ontario, et quelle a été la dépense totale.

7. Quelle sera la dépense totale pour l'année 1911.

8. Si l'on a adopté une méthode définie quant à la nomination des préposés à ce service, en ce qui regarde l'aptitude; et s'il en est ainsi, quel est le mode suivi. Présentée le 17 mars 1911.—*M. Porter*.. .. ..*Pas imprimée.*

165*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 février 1911,—Relevé faisant connaître combien de gardiens des pêcheries ont été nommés dans le comté de Victoria, N.-E., entre juillet et décembre des années 1906 à 1910; quels sont leurs noms, et pendant combien de temps chacun d'eux a fait le service; quel était le salaire de chacun d'eux. Présentée le 24 mars 1911.—*M. Maddin*.. .. ..*Pas imprimée.*

166. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de toute correspondance entre le ministère des Postes et quelques-uns de ses fonctionnaires ou autres personnes au sujet d'une allocation pour le transport des facteurs sur le réseau des tramways à New-Westminster. Présentée le 17 mars 1911.—*M. Taylor (New Westminster)*.. .. ..*Pas imprimée.*

167. Réponse à ordre du Sénat, du 23 février 1911,—Copie de tous les documents se rapportant au cas de choléra signalé en novembre dernier chez le Russe, Saïd Godlieb, à la mise en quarantaine de celui-ci et à sa détention jusqu'à ce jour sur la Grosse-Ile, avec un historique de la maladie, jour par jour jusqu'à date. Présentée le 16 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

168. Réponse à adresse du Sénat, du 17 janvier 1911,—Nombre de demandes de divorce et des divorces accordés par le parlement du Canada, de 1894 à 1910, y compris le nombre des divorces accordés par les cours de la Nouvelle-Ecosse, du Nouveau-Brunswick, de l'Ile-du-Prince-Edouard et de la Colombie-Britannique; aussi, la population de chacune de ces provinces d'après le recensement de 1901; et la population totale d'Ontario, de Québec, du Manitoba et des Territoires du Nord-Ouest, d'après le recensement de 1901.—Présentée le 16 mars 1911.—*L'honorable M. Power*.. .. ..*Pas imprimée.*

169. Réponse à ordre du Sénat du 17 février 1911,—Correspondance échangée, du rapport fait par le capitaine et du loch tenu par lui, en ce qui concerne le voyage que vient de faire

VOLUME N° 24—*Suite.*

le *Montcalm*, dans le bas du fleuve Saint-Laurent, à l'île d'Anticosti, à la baie des Sept-Iles, etc. Présentée le 16 mars 1911.—*L'honorable M. Landry.. .. ..Pas imprimée.*

170. Réponse à ordre du Sénat, du 10 mars 1911,—Etat indiquant:—

1. Quels sont parmi les juges de la cour Supérieure de la province de Québec ceux dont le lieu de résidence a été fixé dans la commission qui les nommait et quel est pour chacun de ces juges l'endroit ainsi indiqué.

2. Quels sont les juges dont le lieu de résidence a été fixé ou changé par ordre en conseil et quel est pour chacun de ces juges l'endroit maintenant assigné pour sa résidence.

3. Quels sont les juges dont le lieu de résidence n'a jamais été fixé ni dans la commission qui les nommait ni par aucun ordre en conseil ultérieur et quel est le district judiciaire pour lequel chacun d'eux a été nommé. Présentée le 21 mars 1911.—*L'honorable M. Landry.. .. ..Pas imprimée.*

171. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 30 janvier 1911,—Copie de toutes annonces, lettres, contrats, rapports d'inspecteurs et correspondance concernant les routes postales de Trout-Creek à Loring et de Powassan à Nipissingue ou Restoule. Présentée le 24 mars 1911.—*M. Arthur.. .. ..Pas imprimée.*

172. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 27 février 1911,—Etat indiquant quels ministres ont voyagé à l'étranger en 1908, 1909 et 1910 pour affaires publiques, et la nature de ces affaires; les dépenses de chacun d'eux alors qu'ils s'occupaient des dites affaires; aussi, les noms des personnes, s'il en est, qui accompagnaient chacun des dits ministres, et dont les dépenses ont été payées par le gouvernement; et le montant des dépenses de chacune de ces personnes. Présentée le 24 mars 1911.—*M. Sharpe (Ontario).. .. ..Pas imprimée.*

173. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 27 février 1911,—Relevé faisant connaître quelle a été, au cours des années 1909 et 1910, la valeur respective, par province, des produits suivants:—(*a*) Produits agricoles de toutes sortes, y compris les produits des champs de toutes sortes, les fruits, les légumes, le bétail, etc., les produits de la laiterie, etc.; (*b*) bois de toutes sortes; (*c*)minéraux de toutes sortes; (*d*) poissons de toutes sortes; (*e*) produits manufacturés de toutes sortes. Présentée le 24 mars 1911.—*M. Macdonald.. .. ..Pas imprimée.*

174. Rapport de la Commission des Pêcheries du Manitoba, 1910-11. Présenté le 24 mars 1911, par l'honorable L. P. Brodeur.. .. ..*Pas imprimé.*

175. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Etat faisant connaître quels montants ont été payés par le gouvernement pendant le dernier exercice pour frais de voiture et de tramway dans la cité d'Ottawa pour les personnes suivantes, quels sont les noms de ces personnes et le montant soldé dans chaque cas: ministres de la Couronne; orateurs du Sénat et des Communes; employés civils de tous grades depuis sous-ministres en descendant; et toutes autres personnes employées en quelque manière par le gouvernement. Présentée le 27 mars 1911.—*M. Taylor (Leeds).. .. ..Pas imprimée.*

175*a*. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Etat indiquant quels montants ont été payés par le gouvernement pendant le dernier exercice pour frais de voyage des personnes suivantes, et les noms de ces personnes et le chiffre des dépenses dans chaque cas sous les chapitres suivants: chemins de fer, steamers et autres voies de transport; wagons privés; wagons Pullman; pourboires aux serviteurs; repas et frais d'hôtel pour ministres de la Couronne, employés civils de tous grades, agents d'immigration, et autres personnes employées par le gouvernement pour quelque travail spécial ou autre. Présentée le 20 avril 1911.—*M. Taylor (Leeds).*
Pas imprimée.

175*b*. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Etat indiquant quels montants ont été payés par le gouvernement pendant le

VOLUME N° 24—*Suite.*

dernier exercice pour frais de voyage des personnes suivantes, et les noms de ces personnes et le chiffre des dépenses dans chaque cas sous les chapitres suivants: chemins de fer, steamers et autres voies de transport; wagons privés; wagons Pullman; pourboires aux serviteurs; repas et frais d'hôtel pour ministres de la Couronne, employés civils de tous grades, agents d'immigration, et autres personnes employées par le gouvernement pour quelque travail spécial ou autre. Présentée le 20 juillet 1911.—*M. Taylor (Leeds)*.. .. ..*Pas imprimée.*

176. Documents se rapportant à l'organisation d'un secrétariat, savoir:—

1. Dépêches aux gouverneurs des colonies autonomes au sujet de la réorganisation du Bureau coloonial.

2. Mémorandum touchant la visite à l'Australie, la Nouvelle-Zélande, et Fidji, en 1909, par sir Charles Lucas, K.C.M.G., C.-B., assistant sous-secrétaire d'Etat pour les colonies.

3. Rapport du département des Dominions du Bureau colonial, pour l'année 1909-1910.

4. Conférence impériale au sujet des droits d'auteur, 1910. Mémoire des procès-verbaux.

5. Correspondance ultérieure au sujet de la Conférence impériale.

6. Correspondance au sujet de la Conférence impérialefi 1911. Présentés le 28 mars 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.. .. ..*Pas imprimés.*

177. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 20 février 1911,—Copie de la requête faite par l'Association de boitte de Glace-Bay, N.-E., ou en son nom, demandant une allocation en rapport avec l'établissement frigorifique pour l'emmagasinage de la boitte, à Glace-Bay, N.-E.; aussi, de toute correspondance échangée entre la dite association, ou toute personne agissant en son nom, et le gouvernement, l'un des ministères de l'administration, ou toute personne au nom du gouvernement, ou de l'un de ses ministères. Présentée le 28 mars 1911.—*M. Maddin*.. .. ..*Pas imprimée.*

177a. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 3 avril 1911,—Copie de toute correspondance concernant la construction de réfrigérateurs de boitte à Louisbourg et Lingan, dans Cap-Breton sud. Présentée le 20 avril 1911.—*M. Mackenzie.*
Pas imprimée.

178. Réponse à ordre du Sénat du 8 mars 1911,—Copie de la plainte formulée par le commandant du 61me régiment contre le commandant du 7me district militaire, de la réponse de ce dernier et de toute la correspondance échangée à ce sujet entre les autorités d'Ottawa et celles de Québec et de Montréal, et aussi une copie du rapport de l'inspecteur général à ce sujet. Présentée le 28 mars 1911.—*L'honorable M. Landry*..*Pas imprimée.*

179. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 mars 1911,—Relevé faisant connaître quel a été, à Londres, Angleterre, pendant les derniers cinq ans, le prix moyen du beurre et des œufs comparé au prix dans les provinces de l'est; à Montréal, à Toronto, à Minnéapolis, à Chicago, à Détroit, à Buffalo, à Boston, et à New-York. Présentée le 30 mars 1911.—*M. Sharpe (Ontario)*.. .. ..*Pas imprimée.*

179a Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 mars 1911,—Etat indiquant la quantité et la valeur des denrées ou provisions suivantes importées en Canada au cours des six mois terminés le 1er mars 1911, savoir: beurre, œufs, volailles, viandes réfrigérées ou gelées, bacon, graisse, pommes, légumes, blé, orge, bestiaux, chevaux et pommes de terre, les pays d'où sont venues ces exportations, et le total des droits perçus. Présentée le 6 avril 1911.—*M. Middlebro*.. .. ..*Pas imprimée.*

179b. Réponse supplémentaire à un ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 mars 1911,—Etat indiquant la quantité et la valeur des denrées ou provisions suivantes importées en Canada au cours des six mois terminés le 1er mars 1911, savoir: beurre, œufs, volailles, viandes réfrigérées ou gelées, bacon, grisse, pommes, légumes,

VOLUME N° 24—*Suite.*

blé, orge, bestiaux, chevaux et pommes de terre, les pays d'où sont venues ces importations, et le total des droits perçus. Présentée le 8 mai 1911.—*M. Middlebro.*
Pas imprimée.

180. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Etat indiquant le total des sommes payées par le gouvernement à l'Eclipse Manufacturing Company, Limited, pour l'année 1909-10; les contrats accordés à la suite de soumissions demandées; le total des sommes payées par le gouvernement à l'Office Specialty Manufacturing Company au cours de l'année 1909-10; les contrats accordés à la suite d'une demande de soumissions; le total des sommes payées à MM. Ahearn & Soper au cours de l'année 1909-10, et la manière dont les contrats ont été accordés. Présentée le 3 avril 1911.—*M. Sharpe (Lisgar)*.. .. ..*Pas imprimée*

181. Réponse à ordre du Sénat, du 22 février 1911,—Copie de tous ordres en conseil et de tous décrets émanés du ministre de l'Intérieur, donnant de temps à autre au commissaire des Territoires du Nord-Ouest, depuis sa nomination comme tel, les instructions qu'il doit suivre dans l'exercice de ses pouvoirs exécutifs en ce qui concerne le gounement des Territoires du Nord-Ouest. Présentée le 4 avril 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

182. Réponse à ordre du Sénat, du 16 mars 1911,—Copie de toute la correspondance relative à l'échouement en août 1910, du navire *Manchester Engineer* près du détroit de Belle-Ile et de l'enquête tenue à ce sujet à Québec dans le mois de septembre ou d'octobre dernier. Présentée le 4 avril 1911.—*L'honorable M. Landry*.. .. ..*Pas imprimée.*

183. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 15 février 1911,—Copie de toutes communications, télégrammes, lettres, pétitions ou plans reçus depuis janvier 1909, concernant le champ de tir à la cible à Bear-River, N.-E.

2. De qui ils ont été reçus, et à quelles dates respectives. Présentée le 5 avril 1911. —*M. Jameson*.. .. ..*Pas imprimée.*

184. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 14 décembre 1910,—Relevé des sommes totales dépensées annuellement, depuis 1880, dans chaque province, par le ministère des Travaux publics, au chapitre de "Havres, rivières", y compris le total de la dite dépense pour tout le Canada; aussi, préparation par le même ministère et dépôt sur la table de cette Chambre d'une carte pour chaque province, montrant les endroits où se trouvent tous les quais, toutes les jetées, les brise-lames, etc., construits ou achetés par le gouvernement fédéral, et qui appartiennent maintenant au Canada. Présentée le 6 avril 1911.—*M. Ames*.. .. ..*Pas imprimée.*

185. Réponse à ordre du Sénat, du 22 février 1911,—Demandant—

1. Copie des documents relatifs à la nomination de Martin Dickie au commandement du 76me régiment des comtés de Colchester et de Hants.

2. Copie des documents relatifs à la recommandation du major J. L. Barnhill, par le lieutenant-général Drury et autres, au commandement du dit régiment.

3. Copie de tous documents se rapportant de quelque manière que ce soit aux raisons ou causes pour lesquelles le dit major Barnhill, l'officier senior du dit régiment, n'aurait pas dû être nommé au commandement de ce régiment.

4. Copie de toute correspondance et autres papiers et documents relatifs à la récente réorganisation du 78me régiment de Highlanders de Colchester, Hants et Pictou. Présentée le 4 avril 1911.—*L'honorable M. Lougheed*.. .. ..*Pas imprimée.*

186. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 27 mars 1911,—Etat indiquant le nombre de milles de voies ferrées que le Grand-Tronc, le Pacifique-Canadien et autres compagnies canadiennes de chemins de fer possèdent, contrôlent dans les Etats-Unis. Aussi, le nombre de milles que des corporations de chemins de fer des Etats-Unis possèdent, contrôlent ou exploitent en Canada. Présentée le 10 avril 1911.—*M. Rutan*.. .. ..*Pas imprimée*

VOLUME N° 24—*Suite.*

187. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 3 avril 1911,—Copie de toute correspondance, déclarations, télégrammes, listes d'abonnés à servir par la malle, et autres documents se rapportant à la demande de l'octroi des privilèges postaux statutaires à un journal publié à New-Glasgow, N.-E., appelé *The Guysboro Times.* Présentée le 10 avril 1911.—*M. Sinclair.. .. ..Pas imprimée.*

188. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de tous mémoires, rapports, correspondance et documents en la possession du gouvernement et non encore soumis à la Chambre concernant l'étude d'un tracé pour un tunnel sous le détroit de Northumberland entre la province de l'Ile-du-Prince-Edouard et la terre ferme, et la construction du dit tunnel. Présentée le 12 avril 1911.—*M. Richards. Pas imprimée.*

189. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 27 février 1911,—Copie de tous actes, règlements, documents, papiers et renseignements de toute autre nature indiquant ou faisant connaître le système ou la méthode suivie pour la confection du recensement dans le Royaume-Uni, les possessions britanniques et les pays étrangers, respectivement, et indiquant en quoi le système ou la méthode suivi dans les susdits pays diffère de celui ou celle que l'on se propose d'adopter pour le prochain recensement en Canada. Présentée le 12 avril 1911.—*M. Borden.. .. ..Pas imprimée.*

189*a*. Tableaux et formules, etc., à employer dans le recensement qui devra être fait au cours de l'année 1911. Présentés le 21 avril 1911, par l'honorable S. A. Fisher. *Pas imprimés.*

189*b*. Réponse supplémentaire à ordre de la Chambre des Communes, en date du 27 février 1911,—Copie de tous actes, règlements, documents, papiers et renseignements de toute nature indiquant ou faisant connaître le système ou la méthode suivi pour la confection du recensement dans les Etats-Unis, les possessions britanniques et les pays étrangers, respectivement, et indiquant en quoi le système ou la méthode suivi dans les susdits pays diffère de celui ou celle que l'on se propose d'adopter pour le prochain recensement en Canada. Présentée le 10 mai 1911.—*M. Borden.. .. ..Pas imprimée.*

190. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 6 février 1911,—Etat faisant connaître le nombre d'employés attachés au Bureau de l'Imprimerie en 1896;

Les noms des susdits employés qui ont été destitués entre 1896 et 1911, avec la date et la cause de la destitution dans chaque cas;

Les noms des susdits employés qui ont démissionnés ou sont décédés entre les années susdites, avec la date de la démission et du décès dans chaque cas; et

Les noms des personnes nommées à des positions au Bureau de l'Imprimerie entre 1896 et 1911, avec la date de la nomination dans chaque cas. Présentée le 12 avril 1911.—*M. Edwards.. .. ..Pas imprim*

191. Réponse à adresse du Sénat, du 17 janvier 1911,—Copie des arrangements conclus par le gouvernement avec le ci-devant propriétaire de la ferme Stadacona à Saint-Félix du Cap-Rouge, au sujet de l'acquisition de cette ferme et de son exploitation à l'avenir comme ferme expérimentale, ainsi que de toute la correspondance échangée à ce double sujet. Présentée le 19 avril 1911.—*L'honorable M. Landry.. .. ..Pas imprimée.*

192. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 27 mars 1911,—Copie de toute correspondance, contrats, cessions et autres documents concernant ce qu'on est convenu d'appeler la " Concession d'irrigation " de Percy Aylwin à ce dernier accordée en vertu d'un décret du conseil en date du 1er septembre 1908. Présentée le 8 mai 1911.—*M. Campbell.. .. ..Pas imprimée*

193. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 27 février 1911,—Copie de toutes lettres, papiers, télégrammes et documents, pièces justificatives et listes de paie, indiquant les noms de toutes personnes qui ont fourni des matériaux ou qui ont tra-

VOLUME N° 24—*Suite.*

vaillé, et les prix et taux de gages et les sommes payées à chacune, en ce qui concerne la construction d'un quai à Deep-Brook, N.-E. Présentée le 28 avril 1911.—*M. Jameson.* *Pas imprimée.*

194. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 10 avril 1911,—Copie de tous papiers, documents, mémoires et correspondance concernant l'emplacement du parlement, dans la cité de Winnipeg, pour la province du Manitoba, y compris les réserves faites dans les concessions de la Couronne à la Compagnie de la Baie-d'Hudson et les réserves faites et le but pour lequel elles ont été faites; aussi, copie du décret du conseil du Canada en date du 23 janvier 1872, et de tous décrets du conseil et correspondance subséquents concernant le site pour les fins des autorités provinciales et fédérales. Présentée le 1er mai 1911.—*M. Haggart (Winnipeg)*.. .. ..*Pas imprimée.*

194*a*. Rapport supplémentaire à une adresse de la Chambre des Communes, en date du 10 avril 1911,—Copie de tous papiers, documents, mémoires et correspondance concernant l'emplacement du parlement, dans la cité de Winnipeg, pour la province du Manitoba, y compris les réserves faites dans les concessions de la Couronne à la Compagnie de la Baie-d'Hudson et les réserves faites et le but pour lequel elles ont été faites; aussi, copie du décret du conseil du Canada en date du 23 janvier 1872, et de tous décrets du conseil et correspondance subséquents concernant le site pour les fins des autorités provinciales et fédérales. Présenté le 20 juillet 1911.—*M. Haggart (Winnipeg).* *Pas imprimé.*

195. Réponse à adresse de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de tous décrets du conseil, règlements et règles des divers ministères de l'administration concernant la participation des fonctionnaires civils aux affaires civiques ou municipales, et notamment leur incapacité de faire partie des conseils civiques ou municipaux, et de toute correspondance, tous documents depuis le 1er janvier 1900 touchant la mise en vigueur des dits décrets du conseil, règlements et règles. Aussi, une liste de tous les employés du gouvernement qui ont été élus ou qui ont fait partie de conseils de ville ou de municipalité durant la période écoulée entre le 1er janvier 1900 et l'époque actuelle, y compris tous ceux qui font actuellement partie de ces conseils, et ceux qui ont été empêchés par le gouvernement de remplir de telles fonctions. Présentée le 1er mai.—*M. Borden*.. .. ..*Pas imprimée*

195*a*. Réponse supplémentaire à adresse de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—Copie de tous décrets du conseil, règlements et règles des divers ministères de l'administration concernant la participation des fonctionnaires civils aux affaires civiques ou municipales, et notamment leur incapacité de faire partie des conseils civiques ou municipaux, et de toute correspondance, tous documents depuis le 1er janvier 1900 touchant la mise en vigueur des dits décrets du conseil, règlements et règles. Aussi une liste de tous les employés du gouvernement qui ont été élus ou qui ont fait partie de conseils de ville ou de municipalités durant la période écoulée entre le 1er janvier 1900 et l'époque actuelle, y compris tous ceux qui font actuellement partie de ces conseils, et ceux qui ont été empêchés par le gouvernement de remplir telles fonctions. Présentée le 3 mai 1911.—*M. Borden*.. .. ..*Pas imprimée*

196. Réponse à adresse à Son Excellence le gouverneur général du 3 avril 1911,—Copie de tous décrets du conseil, mémoires, papiers et documents concernant le transfert, ou concernant toutes négociations relatives au transfert de la charte d'une compagnie connue sous le nom de Manitoba and Southeastern Railway Company. Présentée le 2 mai 1911.—*M. McCarthy*.. .. ..*Pas imprimée*

197. Règle générale et ordre de la cour de l'Echiquier du Canada au sujet des sceaux. Présentée le 2 mai 1911, par l'honorable Charles Murphy.. .. ..*Pas imprimée.*

198. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 18 janvier 1911,—Etat indiquant le nombre d'aubains au service du gouvernement canadien qui demeurent hors

VOLUME N° 24—*Suite.*

du Canada, leurs noms, leur nationalité, la nature de leurs fonctions, leur durée de service, leur résidence et leur salaire.

2. Aussi, état donnant les renseignements correspondants relativement aux aubains qui demeurent maintenant en Canada, et qui ont été employés par le gouvernement canadien depuis trois ans ou plus, y compris la date du commencement et la durée de leur service.

3. Aussi, les mêmes renseignements compris dans les deux item ci-dessus à l'égard des aubains qui sont au service du gouvernement de l'une quelconque des provinces du Canada. Présentée le 9 mai 1911.—*M. Lennox*.. .. ..*Pas imprimée.*

199. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 1er mai 1911,—Etat faisant connaître les noms des personnes nommées juges par le gouvernement actuel du Canada depuis son arrivée au pouvoir en 1896; où demeuraient ces personnes lors de leur nomination; quels postes leur ont été assignés respectivement, et, en chaque cas, s'il y avait un prédécesseur occupant le poste pour le temps durant lequel le siège a été vacant. Présentée le 11 mai 1911.—*M. Lennox*.. .. ..*Pas imprimée.*

200. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 16 janvier 1911,—Copie de tous les télégrammes, correspondance, rapports, contrats, documents, mémoires, entre les mains du gouvernement, et échangés au cours des quinze dernières années, au sujet de l'établissement d'un service transatlantique rapide entre le Canada et tout autre pays; aussi, relativement à un service de câble ou de télégraphe, désigné sous le nom de All Red Route, entre le Canada et tout autre pays. Présentée le 16 mai 1911.—*M. Armstrong*.. .. ..*Pas imprimée.*

201. Réponse à ordre de la Chambre des Communes, en date du 18 mai 1911,—Copie de toute correspondance entre le gouvernement du Canada, ou l'un ou l'autre de ses membres, quant à la modification de la Loi de 1910 relative aux subventions accordées aux chemins de fer en ce qui concerne une subvention en faveur d'une voie ferrée entre Grand-Falls et la cité de Saint-Jean, dans la province du Nouveau-Brunswick. Présentée le 19 mai 1911.—*M. Carvell*.. .. ..*Pas imprimée.*

202. Copie d'un rapport du conseil de conciliation et d'enquête au sujet du différend entre la Western Coal Operators Association et ses employés. Présentée le 19 juillet 1911, par l'honorable W. L. Mackenzie King.. .. ..*Pas imprimée.*

203. Réponse à un ordre de la Chambre des Communes, en date du 23 janvier 1911,—

1. Relevé faisant connaître la somme (par tonnes) du trafic dirigé vers l'est, et celui dirigé vers l'ouest, sur l'Intercolonial, au cours des cinq années terminées le 30 juin 1910.

2. Le nombre de milles de la ligne principale et des embranchements, respectivement, de l'Intercolonial, dans chaque province traversée par cette voie ferrée.

3. Le nombre de tonnes du trafic dirigé vers l'ouest mais qui a eu son point de départ dans chacune des Provinces Maritimes, au cours des cinq années terminées le 30 juin 1910. Présentée le 18 juillet 1911.—*M. Sinclair*.. .. ..*Pas imprimée.*

204. Réponse à un ordre de la Chambre des Communes, en date du 13 mars 1911,—Copie de toute correspondance, télégrammes, etc., échangés durant les derniers douze mois entre M. E. J. Walsh, I.C., et le ministre des Chemins de fer et Canaux au sujet du canal de Newmarket. Présentée le 18 juillet 1911.—*M. Wallace*.. .. ..*Pas imprimée.*

205. Réponse à un ordre de la Chambre des Communes, en date du 20 avril 1911,—Relevé faisant connaître:—

1. La quantité de charbon bitumineux importé dans l'Ontario et réexpédié en d'autres provinces en 1910:

2. La quantité de charbon bitumineux importé, en 1910, dans l'Ontario par les différentes compagnies de chemin de fer;

3. Quelles ont été la quantité et la valeur de menu charbon importé dans l'Ontario en 1910. Quelle proportion de ce charbon a été réexpédiée sur d'autres provinces et

VOLUME N° 24—*Fin.*

quelle proportion a été importée par les voies ferrées. Présentée le 18 juillet 1911.—*M. Macdonell*.. .. ..*Pas imprimée*

206. Réponse à un ordre de la Chambre des Communes, en date du 24 avril,—Etat détaillé des dépenses encourues et payées à l'exposition de Paris en 1900 comme paiements du comité colonial sur compte d'espace, etc., $87,000 (rapport de l'Auditeur général, 1899-1900, page D-15). Présentée le 21 juillet 1911.—*M. Paquet*.. .. ..*Pas imprimée.*

207. Rapport de M. le juge Murphy, commissaire royal, nommé pour s'enquérir des prétendues fraudes chinoises et de la contrebande d'opium sur la côte du Pacifique, 1910-11, ainsi que copie des témoignages et des pièces produites devant ce commissaire. Présenté le 21 juillet 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.. .. ..*Pas imprimé.*

208. Procès-Verbaux de la Conférence impériale 1911. Présentés le 27 juillet 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.
Imprimés pour la distribution et les documents parlementaires.

208*a*. Dépêches, etc., se rapportant à la publication simultanée du mémoire de la conférence au sujet de l'état des marines des possessions autonomes. Présentées le 27 juillet 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.
Imprimées pour la distribution et les documents parlementaires.

208*b* et **208*c*.** Mémoire des conférences entre l'amirauté britannique et les représentants du Canada et de l'Australie; aussi copie d'une dépêche par câble de M. Harcourt à lord Grey. Présenté le 28 juillet 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

208*d*. Rapport d'un comité de la Conférence impériale convoqué pour discuter la défense (militaire), ministère de la Guerre, 14 et 17 juin 1911. Présenté le 28 juillet 1911, par l'honorable S. A. Fisher.
Imprimé pour la distribution et les documents parlementaires.

209. Mémoire concernant l'impression des listes des votants. Présenté le 27 juillet 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.. .. ..*Pas imprimé.*

210. Texte du Traité de la chasse aux phoques à fourrures pélagiques signé à Washington le 7 juillet 1911. Présenté le 27 juillet 1911, par le Très honorable sir Wilfrid Laurier.
Imprimé pour les documents parlementaires.

211. Rapport intérimaire, commission des pêcheries de l'Alberta et de la Saskatchewan, 1910. Présenté le 28 juillet 1911, par l'honorable L. P. Brodeur.. .. ..Pas imprimé.



Chutes sur la rivière du Nid-de-Corbeau, Près de Lundbreck, Alta.

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR
CANADA

RAPPORT

CONCERNANT LE

JAUGEAGE DE CERTAINS COURS D'EAU

EN

1910

PAR

P. M. SAUDER,

Ingénieur civil

IMPRIMÉ PAR ORDRE DU PARLEMENT



OTTAWA
IMPRIMÉ PAR C. H. PARMELEE, IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE
MAJESTÉ LE ROI
1913

TABLE DES MATIÈRES.

ILLUSTRATIONS.

A Son Excellence le Très honorable sir Albert Henry George, comte Grey, G.C.M.G., etc., gouverneur général du Canada.

PLAISE À VOTRE EXCELLENCE.

Le soussigné a l'honneur de soumettre à Votre Excellence un rapport concernant le jaugeage de certains cours d'eau effectué au cours de l'année 1910.

Respectueusement soumis,

FRANK OLIVER,

Ministre de l'Intérieur.

OTTAWA, 4 juillet 1911.

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR,

OTTAWA, 3 juillet 1911.

L'honorable FRANK OLIVER,

Ministre de l'Intérieur.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous transmettre mon rapport concernant le jaugeage de certains cours d'eau effectué au cours de l'année 1910, et d'en recommander la publication comme deuxième rapport d'une série à suivre.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,

Votre obéissant serviteur,

W. W. CORY,

Sous-ministre de l'Intérieur.

Division des forêts et de l'irrigation,
Ministère de l'Intérieur,

Ottawa, 30 juin 1911.

M. W. W. Cory, C.M.G.,
Sous-ministre de l'Intérieur.

Monsieur,—J'ai l'honneur de vous transmettre sous ce pli le rapport de M. P. M. Sauder, I.C., concernant le jaugeage de certains cours d'eau effectué au cours de l'année 1910. Je serais d'avis qu'on le fît publier et qu'il en fût tiré des exemplaires en nombre suffisant pour nous permettre de le répandre largement parmi ceux qu'intéresse la question des eaux de la région occidentale du Canada au point de vue de leur utilisation.

Respectueusement soumis,

R. H. CAMPBELL,
Surintendant des forêts et de l'irrigation.

Direction de l'irrigation,
Ministère de l'Intérieur,
Calgary, Alberta, 4 juin 1911.

Monsieur,—J'ai l'honneur de vous transmettre sous ce pli mon rapport concernant le jaugeage de divers cours d'eau au cours de l'année effectué 1910.

Dans ce rapport sont indiquées les méthodes suivies pour obtenir et compiler les données qui y sont contenues, mais à cause du manque d'espace et de temps plusieurs détails durent être omis. L'on y trouvera aussi, sous forme de tableaux, le résultat des études hydrographiques faites durant l'année 1910, ainsi que tous les mesurages de débit qui ont été effectués en vue d'établir un système d'irrigation mais qui ne figurent pas dans le rapport concernant le jaugeage des cours d'eau pour l'année 1909.

Je vous prie de voir à ce que ce rapport soit publié comme deuxième d'une série à suivre touchant le jaugeage des cours d'eau.

Respectueusement soumis,
P. M. SAUDER,
Hydrographe en chef,

M. R. H. Campbell,
Surintendant des forêts et de l'irrigation,
Ministère de l'Intérieur,
Ottawa.

RAPPORT

CONCERNANT LES

JAUGEAGES DE CERTAINS COURS D'EAU EFFECTUÉ AU COURS DE L'ANNÉE 1910.

Par P. M. SAUDER.

INTRODUCTION.

ORGANISATION ET CHAMP D'OPÉRATIONS.

L'eau est un élément essentiel dont dépend l'habitabilité de notre pays, et par suite de l'augmentation constante de la population et du développement général de la science et de l'industrie, elle est de plus en plus en demande. Dans les régions arides et semi-arides, la limite du développement de l'agriculture est déterminée, dans une large mesure, par la quantité d'eau disponible pour l'irrigation, tandis que dans toutes les parties du pays l'augmentation de la population des villes nécessite un approvisionnement d'eau additionnel pour les usages domestiques et industriels. Les progrès marqués qui ont été faits dans la transmission de l'énergie électrique ont eu pour résultat l'utilisation des forces hydrauliques pour l'exploitation des établissements manufacturiers, des chemins de fer et des usines d'éclairage municipales, dont plusieurs se trouvent plus ou moins éloignés des endroits où l'énergie est développée.

Les études hydrographiques sont utiles sous plusieurs rapports, mais parmi les renseignements les plus importants qu'elles fournissent sont les suivants:—

(1) Renseignements généraux concernant l'écoulement des eaux de surface.

(2) Les crues et le minimum de débit des cours d'eau.

(3) La formation et le profil des lits des rivières.

(4) L'effet d'une très grande sécheresse ou d'une très grande humidité sur l'approvisionnement d'eau du pays.

Ces renseignements sont obtenus au moyen d'une série d'observations faites à des stations de jaugeage régulières qui sont établies à divers endroits. Le choix des emplacements pour ces stations et le temps plus ou moins long pendant lequel se poursuivent les études, dépendent des caractères physiques et des besoins de la localité. Si l'eau doit être employée pour des fins d'irrigation, l'écoulement, en été, reçoit une attention spéciale; si l'on en a besoin pour la production de force motrice, il est nécessaire de déterminer le minimum d'écoulement; enfin si l'eau doit être emmagasinée, l'on s'assure quel est le maximum d'écoulement. Dans tous les cas, la durée des différentes phases des cours d'eau est notée. Des stations de jaugeage ont été établies par tout le pays dans le but d'obtenir des données générales, qui nous permettent de connaître les conditions existant durant de longues périodes. Ce sont en même

temps des stations primaires, et les données qui y seront recueillies au cours de courtes séries de mesurages serviront de base pour déterminer approximativement les conditions d'écoulement à d'autres endroits du bassin.

Par suite de l'augmentation de nos crédits, notre champ d'opérations a été beaucoup étendu l'année dernière. Beaucoup d'explorations ont été faites et plusieurs nouvelles stations de jaugeage ont été établies. Au printemps de 1910, les opérations ont été commencées avec 68 stations régulières, et à l'heure qu'il est l'on est à faire des études hydrographiques à 98 stations régulières distribuées le long des divers cours d'eau de l'Alberta Méridional et de la Saskatchewan.

Les méthodes suivies ont été les mêmes que l'année précédente. Des personnes ont été engagées, dans chaque localité, pour noter les indications des auges aux stations régulières. Les obse vations étaient consignées dans un livre fourni par nous, et à la fin de chaque semaine l'observateur transcrivait les chiffres de la semaine sur une carte-poste, qui était envoyée à l'hydrographe en chef par le premier courrier qui partait. Les hydrographes divisionnaires visitèrent régulièrement les stations de jaugeage, généralement une fois toutes les trois ou quatre semaines. Ils examinèrent les données recueillies par les observateurs et prirent note de tout ce qui pouvait leur être utile pour faire le calcul de l'écoulement quotidien à la station. Les résultats des jaugeages furent transmis à l'hydrographe en chef par une carte-poste. Les rapports des observateurs et des hydrographes furent transcrits sur des formules régulières, dans le bureau du service hydrographique, et déposés aux archives. A la fin de la saison, les ingénieurs retournèrent au bureau et firent le calcul final du débit et du rendement de chaque cours d'eau. Les courbes de l'aire, de la vitesse moyenne et du débit, et la hauteur à la jauge, furent dessinées, et des tableaux indiquant la hauteur quotidienne moyenne, à la jauge, le débit quotidien et le débit mensuel, furent ensuite compilés. Ils sont incorporés dans le présent rapport.

L'organisation, en 1910, a été à peu près la même que l'année précédente. Notre champ d'opérations avait été considérablement agrandi et le personnel dut par conséquent être augmenté; il comprenait, l'année dernière, 8 sous-ingénieurs, un commis et un dessinateur. Le territoire d'irrigation fut divisé, pour les fins d'administration, en 5 districts, savoir: Calgary, Macleod, Rivière-au-Lait, Maple-Creek et Moosejaw, et dans chaque district il y avait un ou deux hydrographes. Chaque hydrographe avait au moins un aide, et était pourvu d'un attelage, d'une voiture légère, d'un attirail de campement léger, et des instruments de jaugeage et d'arpentage nécessaires.

DISTRICT DE CALGARY:

J. C. Keith, un gradué de l'école des sciences pratiques, qui avait déjà acquis de l'expérience dans l'hydrographie comme sous-ingénieur, fut chargé de diriger les opérations dans ce district. Il entra en fonction vers le 5 de mai.

Des explorations avaient été faites dans cette région en 1909, mais un petit nombre de stations seulement avaient été établies. Des jaugeages furent faits aux stations qui existaient déjà et de nouvelles stations furent établies au cours de la saison.

Des observations ont été faites aux stations régulières suivantes durant l'année 1910:—

Rivière de l'Arc à Banff.
Rivière de l'Arc à Calgary.
Rivière de l'Arc près de Namaka.
Canal de 'a Compagnie du chemin de fer Pacifique Canadien près de Ca gary.

Rivière du Coude à Calgary.
Creek au Poisson près de Pridd s.
Rivière Highwood à High-River.
Creek Jumping Pound près du bureau de poste de Jumping-Pound.
Creek aux Moustiques près de Nanton.
Creek Nanton près de Nanton.
Bras nord de la rivière aux Moutons à Millarville.
Bras sud de la rivière aux Moutons près de Black-Diamond.
Rivière aux Moutons près d'Okotoks.

Des stations de jaugeage ont été établies aux endroits suivants au cours de l'année 1910, et des observations y ont été faites depuis la date de leur établissement jusqu'à la fin d'octobre:—

Rivière de l'Arc près de Laggan.
Rivière de l'Arc près de Morley.
Creek du Diable près de Bankhead.
Petit Fossé de l'Arc à High-River.
Rivière aux Cerfs près d'Innisfail.
Rivière Spray près de Banff.

A la fin de septembre l'on accorda à M. Keith un congé de 5 mois, afin de lui permettre de retourner à l'école des sciences appliquées pour y suivre un cours d'hydraulique et de théorie de la construction, et, le 1er octobre, M. Carscallen fut chargé de diriger les opérations dans cette région.

Au commencement de novembre, alors que des fonds additionnels furent mis à notre disposition, l'on décida de poursuivre les études hydrographiques dans ce district durant l'hiver, et des observations furent faites, à partir de cette époque jusqu'à la fin de l'année aux stations régulières suivantes:—

Rivière de l'Arc près de Laggan.
Rivière de l'Arc à Banff.
Rivière de l'Arc près de Morley.
Rivière de l'Arc à Calgary.
Creek du Diable près de Bankhead.
Rivière du Coude à Calgary.
Rivière Spray près de Banff.

De nombreux mesurages du débit des tributaires de la rivière de l'Arc et d'autres cours d'eau de ce district ont aussi été faits durant l'année, mesurages qui seront d'une grande utilité.

H. R. Carscallen et H. C. Ritchie m'ont aidé à faire les calculs définitifs et à rédiger le rapport pour ce district.

Il est très important de constater quel est le débit de la rivière de l'Arc. Les études faites jusqu'ici montrent que le volume d'eau que renferme cette rivière, à son état normal, est déjà tout employé pour l'irrigation des terres, et que tout développement futur devra être basé sur l'emmagasinage de l'eau à l'époque des crues. Déjà une assez grande quantité d'eau de cette rivière est captée pour la production de force motrice, et à mesure que le nombre des établissements industriels augmentera et que le marché se développera l'on aura de plus en plus besoin de force motrice. Pour cette raison, il est essentiel de déterminer le minimum de débit. Le minimum de débit se produit pendant l'hiver, et les données recueillies au cours de l'hiver dernier sont très précieuses. Le débit n'a pas été aussi fort que l'on s'y attendait, et il est très important que les études soient poursuivies. Le débit de la rivière de l'Arc, à Calgary, varie entre 700 pieds cubes par seconde au milieu de l'hiver et 60,000 pieds cubes par

seconde aux époques des grandes crues. Il y a dans les montagnes plusieurs endroits où l'eau pourrait être emmagasinée de manière à permettre d'augmenter le débit, en hiver, suffisamment pour assurer un volume d'eau constant de plusieurs centaines de pieds plus considérable que le minimum naturel. La rivière de l'Arc est de beaucoup le cours d'eau le plus important du territoire d'irrigation, et une étude approfondie de son hydrographie ainsi que de celle de ses tributaires est essentielle au développement commercial et agricole du pays. Je suis aussi d'opinion qu'un ingénieur devrait passer tout son temps à faire des observations sur le cours d'eau principal et sur ses tributaires immédiats.

Je suggérerais de plus que le district de Calgary soit étendu de manière à comprendre la rivière aux Cerfs et ses tributaires, et que deux hydrographes soient postés dans ce district aussitôt que possible. Dès que les fonds mis à notre disposition le permettront, des stations régulières devraient aussi être établies sur les branches de la rivière Highwood comprises dans le district en question.

DISTRICT DE MACLEOD.

H. C. Ritchie, gradué de l'école des sciences pratiques, a dirigé les opérations dans ce district en 1909 et en 1910. Le district a été exploré par M. Ritchie et par moi, et des stations de jaugeage ont été établies à presque tous les endroits importants. La rivière du Vieux et ses tributaires sont très importants, et plusieurs stations de jaugeage additionnelles ont été établies sur ces cours d'eau durant l'année dernière.

Des observations ont été faites aux stations régulières suivantes durant l'année 1910:—

Rivière du Ventre près de Sand-Off.
Creek Connelly près de Lundbrek.
Creek des Vaches au ranche de Ross.
Creek Croche près de Waterton-Mills.
Rivière du N d-de-Corbeau près de Lundbrek.
Creek Mami à Mountain-View.
Creek Muddypound près de Cowley.
Creek Pincher à Pincher-Creek.
Rivière Southfork près de Cowley.
Creek Todd au ranche de Cecil Elton.
Creek aux Truites à Stevenson's-Farm.
Rivière Waterton à Waterton-Mills.
Rivière des Saules près de Macleod.

Des stations de jaugeage ont été établ es aux endroits suivants au cours de l'année 1910, et des observat ons y ont été faites à partir de la date de leur établissement jusqu'à la fin d'octobre.—

Creek Canyon près de Mountain-Mill.
Rivière du Nid-de-Corbeau près de Frank.
Rivière du Nid-de-Corbeau près de Coleman.
Creek Mill près de Mountain-Mill.
Rivière du Vieux près de Macleod.

M. Ritchie a aussi fait durant l'année de nombreux mesurages, qui seront très utiles.

Vers le 1er de décembre, alors que des fonds additionnels furent mis à notre disposition, l'on décida de continuer les études dans ce district pendant l'hiver. W. H. Greene dirigea les opérations durant les mois de décembre, janvier et

février. Pendant le mois de mars, M. Greene fut occupé à explorer le bras nord de la rivière Saskatchewan et J. E. Degnan dirigea les opérations dans ce district durant son absence.

Des observations ont été faites pendant l'hiver aux stations régulières suivantes:—

Rivière du Nid-de-Corbeau près de Frank.
Rivière du Nid-de-Corbeau près de Lundbrek.
Rivière du Vieux près de Cowley.
Rivière Southfork près de Cowley.
Rivière Ste-Marie à Kimball.
Rivière Waterton à Waterton-Mills.
Rivière du Ventreprès de Stand-Off.

H. C. Ritchie et Jos. Cawthorn m'ont aidé à faire les calculs définitifs et à rédiger le rapport sur les études faites dans ce district.

M. Ritchie n'a pas du tout campé l'été dernier. Le fait est que l'on peut se rendre à plusieurs des stations de jaugeage par chemin de fer. Il est question de joindre au district de la Rivière-au-Lait-ouest les stations établies sur les rivières du Ventre et Waterton. Si ce changement est effectué, l'ingénieur préposé au district de Macleod pourra voyager par chemin de fer et louer des voitures à la journée. Ses dépenses mensuelles seront un peu plus élevées que par le passé, mais il fera une bien plus forte somme de travail et le coût des jaugeages individuels sera moindre.

Il est très important que les observations soient continuées pendant l'hiver dans ce district.

DISTRICT DE LA RIVIÈRE-AU-LAIT.

F. H. Peters, ingénieur civil et arpenteur fédéral, qui avait été occupé à faire des investigations spéciales sur les rivières au Lait et Ste-Marie, fut aussi chargé de faire des études hydrographiques sur ces deux rivières et leurs tributaires. En 1909, M. Peters et moi avions exploré presque tout le district et établi à peu près toutes les stations de jaugeage nécessaires pour pouvoir se renseigner parfaitement sur le régime de ces cours d'eau, de sorte qu'un petit nombre seulement de stations furent établies durant l'année 1910, mais des observations très complètes des fluctuations de ces deux rivières furent faites aux stations régulières.

Comme un seul ingénieur ne suffisait pas pour tout ce district, on le divisa et deux ingénieurs furent employés pour faire les études hydrographiques voulues. L. J. Gleeson, bachelier ès sciences, dirigea les opérations dans la partie occidentale du district et N. M. Sutherland, gradué du Collège Militaire de Kingston, s'acquitta de la même tâche dans la partie orientale.

Des observations ont été faites aux stations régulières suivantes durant l'année 1910:—

Creek Lee à Cardston.
Creek Lodge au poste de la gendarmerie de Creek-des-Saules.
Bras nord de la rivière au Lait au ranche de Peter.
Bras nord de la rivière au Lait au ranche de Knight.
Bras nord de la rivière au Lait au ranche de Mackie.
Rivière au Lait à la Rivière-au-Lait.
Rivière au Lait au poste de la gendarmerie de Pierre-Ecrite.
Rivière au Lait au poste de la gendarmerie à Pendant d'Oreille.
Rivière au Lait au ranche inférieur de Spencer.

Bras sud de la rivière au Lait au ranche de Mackie.
Rivière Ste-Marie à Kimball.
Ruisseau Sage au poste de la gendarmerie à Wild-Horse.

Des stations de jaugeage ont été établies aux endroits suivants au cours de l'année 1910, et des observations y ont été faites à partir de la date de leur établissement jusqu'à la fin d'octobre:—

Canal A. R. & I. près de Kimball.
Creek de la Bataille au ranche de Nash.
Rivière du Français au ranche de Huff.

Il a aussi été fait, durant l'année 1910, de nombreux mesurages du débit de divers cours d'eau, qui seront d'une grande utilité.

Comme il y a peu de chose à faire dans la partie occidentale de ce district, l'on a décidé d'incorporer à cette partie du district les rivières du Ventre et Waterton, afin de diviser le territoire plus également et d'épargner à l'ingénieur préposé au district de Macleod une longue course en voiture pour se rendre de Macleod à ces rivières.

DISTRICT DES COLLINES-DES-CYPRÈS.

Comme il y a une vaste étendue de pays à irriguer dans les Collines-des Cyprès, on a besoin de données très complètes relativement au régime des cours d'eau de cette région. En 1909, H. R. Carscallen, bachelier ès arts et ès sciences, dirigea les opérations dans ce district et y établit plusieurs stations de jaugeage régulières. Au printemps de 1910, l'on constata qu'un seul ingénieur ne suffisait plus pour tout ce district et on le divisa par conséquent en deux districts par une ligne tirée du nord au sud. Le district oriental avait été exploré par M. Carscallen en 1909, et presque toutes les stations de jaugeage nécessaires avaient été établies au cours de cette année-là. Mais il restait une grande étendue de territoire à explorer dans le district occidental, et un petit nombre seulement de stations régulières avaient été établies. M. Carscallen fut, par conséquent, chargé de diriger les opérations dans la partie occidentale du district, et la même tâche fut assignée à R. G. Swan, bachelier ès arts et ès sciences, dans la partie orientale.

Des observations ont été faites aux stations régulières suivantes durant l'année 1910:—

Creek de la Bataille au poste de la gendarmerie à Dix-Milles.
Creek des Ours près du ranche d'Unsworth.
Bras oriental du creek des Ours au ranche de Johnson.
Bras occidental du creek des Ours au ranche de Bertram.
Creek Bélanger au ranche de Garrison.
Creek Blacktail au ranche de Garrison.
Creek des Os au ranche de Lewis.
Creek du Pont près du creek du Crâne.
Creek Bullshead près de Dumore-Junction.
Creek Davis au ranche de Leary.
Fossé d'Enright et de Strong près d'East-End.
Creek Fairwell au ranche de Bolton.
Rivière du Français près d'East-End.
Creek Gap au ranche de Small.
Creek au Foin au ranche de Fauquier.
Coulée de Jones au ranche de Read.

Creek Lonepine au ranche de Hewitt.
Creek des Erables à Maple-Creek.
Creek du Millieu au ranche de Ross.
Creek Mackay à Walsh.
Creek McShane au ranche de Small.
Creek Oxarart au ranche de Wylie.
Creek Piapot au ranche de Cumberland.
Bras nord de la rivière du Français au ranche de Cross.
Creek Ross à Irvine.
Coulée de Six-Milles au ranche de Soderstrom.
Creek du Crâne près du bureau de poste de Skull-Creek.
Creek aux Carpes au ranche de Whitecomb et de Zeigler.
Creek Swift-Current au ranche de Pollock.
Creek de Dix-Milles au poste de la gendarmerie à Dix-Miles.

Des stations de jaugeage ont été établies aux endroits suivants au cours de l'année 1910, et des observations y ont été faites pendant une partie de l'année:—

Creek de la Bataille au ranche de Wilson.
Creek du Sureau près de Walsh.
Creek Gap près de Maple-Creek.
Fossé de Lindner près du bureau de poste de Battle-Creek.
Creek Manyberr'es à Hooper et au ranche de Huckvale.
Creek des Erables près de Maple-Creek.
Creek du Milieu au ranche de Hammond.
Creek du Milieu au ranche de McKinnon.
Rivière des Sept Personnes à Medicine-Hat.
Ruisseau Swift-Current au ranche de Sinclair (station supérieure).
Ruisseau Swift-Current au ranche de Sinclair (station supérieure).
Ruisseau Swift-Current à Swift-Current.

De nombreux mesurages ont aussi été faits.

Vers la fin de septembre, vu l'absence temporaire de M. Keith, et dans le but de diminuer les dépenses, M. Carscallen fut préposé au district de Calgary, et M. Swan fut chargé de diriger les opérations dans tout le district des Collines-des-Cyprès.

M. Swan démissionna vers la fin de novembre, et MM. H. R. Carscallen et G. H. Whyte m'aidèrent à faire les calculs définitifs du débit quotidien.

Il y a encore une partie de ce district où il n'a pas été fait d'études hydrographiques. Une exploration du pays avoisinant le vieux fort Walsh et comprenant les sources des creeks de la Bataille, Lodge, Mackay, Ross et Bullshead sera faite au cours de la présente année.

DISTRICT DE MOOSEJAW.

Depuis quelque temps il était devenu évident qu'à mesure que le pays se peuplera et que des villes surgiront certaines régions de l'Ouest n'auront pas sufisamment d'eau pour les fins domestiques et industrielles.

Le conseil et la chambre de commerce de Moosejaw ont été parmi les premiers à attirer l'attention sur le fait que l'eau, bien qu'en quantité uffisante dans le district, se déverse dans les grandes rivières, lors des crues, et que l'on se trouve à en manquer pendant le reste de l'année. Ils prièrent le gouvernement de faire faire les études voulues afin de constater quelles étaient les ressources du ruisseau Moosejaw, et de savoir quelles étaient les meilleures méthodes à suivre pour les développer.

L'on se rendit à leur demande, et au commencement du printemps de 1910, des arpenteurs furent chargés de faire, sous la direction de Charles M. Teasdale, A.F., un levé hydrographique et topographique du creek Moosejaw. Vers le 1er de mai, M. Teasdale donna sa démission. M. W. H. Greene, un gradué de l'école des sciences pratiques, lui succéda, et M. H. French fut engagé comme hydrographe adjoint.

Deux stations de jaugeage furent établies sur le creek, une à un pont sur le ¼ N.O. de la section 16, township 16, rang 26 à l'ouest du 2me méridien, et l'autre à un pont sur le chemin entre les sections 14 et 15, township 15, rang 25, à l'ouest du 2me méridien. Des observations furent faites tous les jours à ces stations, et le débit annuel total fut calculé. L'on fit un levé topographique de la vallée à partir de Moosejaw jusqu'à un endroit situé à quelques milles en amont de Rouleau, et une carte indiquant la configuration de la surface du terrain par contours de 10 pieds d'intervalle fut dressée. En même temps que ce levé se poursuivait, une exploration minutieuse fut faite afin de constater quels étaient les meilleurs endroits pour l'établissement de barrages et de réservoirs. Des sections transversales furent relevées à 4 emplacements de barrages offrant les conditions les plus favorables pour l'emmagasinage de l'eau. La carte de contours indique les terrains qui seraient inondés par suite de la construction d'un barrage de telle ou telle hauteur, et des tableaux faisant voir les superficies de terrain inondées et la capacité des réservoirs furent aussi dressés. L'on trouvera un rapport sur ces études au chapitre où l'on parle du 'Bassin du ruisseau Moosejaw'.

L'approvisionnement d'eau dans les environs de Régina et de Moosejaw et le long de la ligne du chemin de fer Pacifique-Canadien aboutissant au Saut-Ste-Marie est limité, et il est très important que nous continuions à étudier le régime du ruisseau Moosejaw pendant plusieurs années. L'année prochaine, les rivières Souris, Qu'Apelle et Saskatchewan (bras sud) seront incorporées à ce district. La rivière Souris, qui prend sa source au Canada, traverse la frontière internationale et pénètre dans les Etats-Unis, puis revient en Canada et va se jeter dans la rivière Assiniboine à l'est de Brandon. Cette rivière arrose un vaste territoire au Canada, et est le seul cours d'eau qu'il y ait dans ce district. L'on se propose de la détourner, pour des fins d'irrigation, dans le Dakota-Nord, ce qui affectera peut-être les intérêts canadiens.

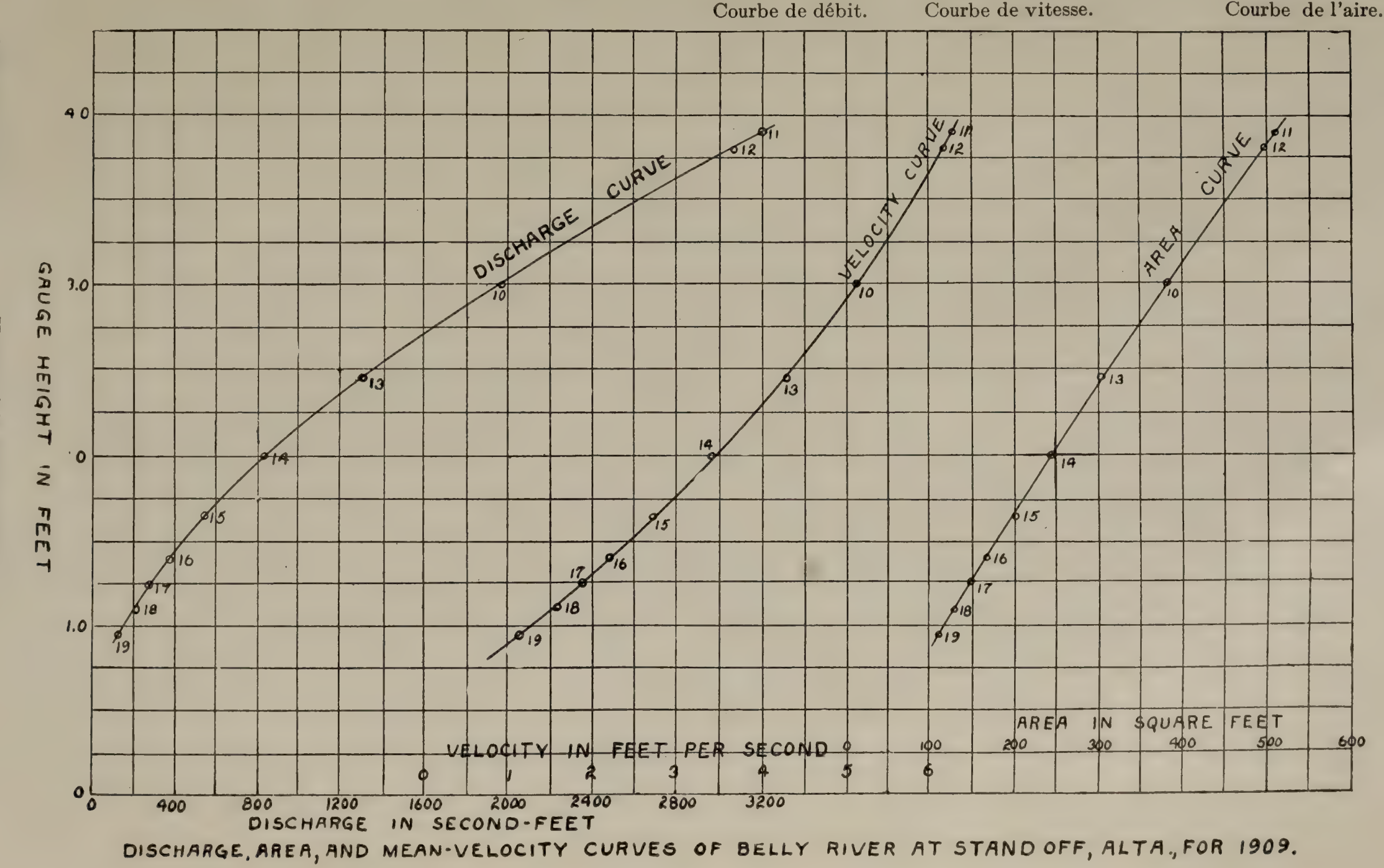
TRAVAIL FAIT AU BUREAU.

Comme je le dis plus haut, les rapports des observateurs et des hydrographes étaient transmis à l'hydrographe en chef par cartes-poste. Ils étaient transcrits sur des formules régulières et placés dans un classe-papiers, où l'on pourra facilement les consulter en n'importe quel temps. A mesure que les ingénieurs terminaient leurs calculs, les résultats étaient consignés sur des formules et casés dans le même classe-papiers. Les comptes étaient tenus dans un journal approuvé par le comptable du ministère. Des états des dépenses étaient dressés et envoyés au surintendant des forêts et de l'irrigation à la fin de chaque mois.

Mademoiselle G. E. Corrigan a agi comme commis pendant l'année 1910. Outre qu'elle dactylographiait et classait la correspondance, elle transcrivait les cartes et les casait, faisait les inscriptions dans le journal et le grand-livre et dressait les états mensuels.

Après qu'il eût été décidé que deux de nos ingénieurs continueraient les études durant l'hiver, l'on constata que les ingénieurs qui restaient ne pourraient pas terminer les cartes, les courbes et les calculs avant le printemps. M. Joseph Cawthorn fut par conséquent engagé comme dessinateur. Depuis

Planche n° 2.



Courbes du débit, de l'aire et de la vitesse moyenne de la rivière du Ventre à Stand Off, Alta., pour 1909.

qu'il a été attaché au personnel, M. Cawthorn a dressé les cartes et nous a aidés à reporter les courbes sur le papier, à vérifier les calculs et à compiler les données pour notre rapport annuel.

Par le passé il y a eu une tendance à porter une grande attention aux observations faites sur les divers cours d'eau et à prendre peu d'intérêt au travail qui se fait au bureau et qui a pourtant son importance. Il devrait y avoir un personnel suffisant pour vérifier minutieusement les rapports et les carnets de notes à mesure qu'ils sont reçus. Je recommande donc fortement qu'un calculateur soit nommé, cela permettrait à l'hydrographe de vérifier beaucoup mieux le travail de ses aides, et lorsque les ingénieurs retourneraient au bureau, leurs notes seraient prêtes à être reportées sur le papier et les données pour le rapport pourraient être compilées plus tôt et sous une bien meilleure forme.

ETUDE QUE L'ON SE PROPOSE DE FAIRE.

Plusieurs demandes ont été reçues pour obtenir le droit de faire des saignées sur les cours d'eau avoisinant la montagne Boisée et dans le bas de la rivière du Français. L'on n'a actuellement que peu de renseignements sur l'approvisionnement d'eau et la possibilité d'irriguer les terres dans ce district. Il ne paraît pas y avoir de cours d'eau permanents ou de quelque importance dans cette région, mais il y a des indices d'un fort débit d'eau à certaines saisons de l'année, et il est tout probable que l'on pourrait emmagasiner cette eau pour des fins d'irrigation. Un ingénieur sera envoyé sous peu dans ce district pour y faire des études hydrographiques.

Au cours du mois de mars, M. Greene a fait des mesurages du débit du bras nord et du bras sud de la rivière Saskatchewan, et des stations régulières seront établies sur cette rivière aussitôt que possible. C'est là une grande et importante rivière; presque tous les cours d'eau de la région sud de l'Alberta et de la Saskatchewan s'y déversent. Les études qui y seront faites seront d'une grande utilité pour renseigner ceux qui désirent établir des usines hydrauliques et pour déterminer les conditions existant sur de vastes étendues d'eau. De plus, les observations qu'on y fera au cours de courtes series de mesurages serviront de base pour calculer le débit à d'autres endroits du bassin.

Les données que nous avons recueillies sont aujourd'hui largement employées par les ingénieurs, et je crois que le temps est venu où notre champ d'opérations devrait être étendu de manière à comprendre d'autres parties du Canada. J'aimerais à faire des jaugeages sur quelques-uns des cours d'eau de la région orientale du Manitoba, tels que les rivières Winnipeg, Whitemouth et Rouge. La Commission Géologique des Etats-Unis a établi une station de jaugeage sur la rivière La-Pluie, aux chutes Internationales, et des observations y ont été faites depuis le 1er de mars 1907. C'est là un cours d'eau international, qui est important à cause des conditions favorables qu'il offre pour l'établissement d'usines hydrauliques, et je suggérerais que le ministère examine la question de savoir s'il ne serait pas à propos d'étudier le régime de cette rivière. Nous pourrions aussi faire quelques observations dans la zone des chemins de fer de la Colombie-Britannique.

Dans toutes les investigations hydrographiques, le facteur le plus important est la quantité d'eau disponible. C'est aussi le facteur qui exige le plus de temps pour pouvoir être déterminé d'une manière satisfaisante, à cause des fluctuations marquées que subissent les cours d'eau d'une année à l'autre. Les jaugeages qui ont déjà été faits ne suffisent pas, par conséquent, et les études devraient être poursuivies assez longtemps pour que l'on puisse avoir une idée exacte du maximum et du minimum de débit et établir une moyenne précise.

La décrue de 1910 a démontré que les municipalités font largement usage des rivières pour approvisionner d'eau leurs habitants et pour donner une issue à leurs eaux d'égout, et par conséquent des données devraient être compilées afin de connaître la quantité d'eau qui est captée par les divers aqueducs et la source d'approvisionnement (si elle se trouve dans des eaux de surface), ainsi que le volume des eaux d'égout qui se déversent ici et là et la manière dont on en dispose.

Je ne crois pas qu'il soit nécessaire d'insister sur l'importance qu'il y a de continuer les observations durant l'hiver sur les principaux cours d'eau. C'est dans cette saison que l'eau descend à son plus bas niveau, et le minimum de débit devrait être déterminé pour la gouverne de ceux qui veulent établir des usines hydrauliques.

Une fois la quantité d'eau disponible connue, la chose la plus importante ensuite est de connaître la chute des cours d'eau et de s'assurer s'il est possible d'emmagasiner l'eau. Cela est nécessaire pour déterminer la valeur d'une rivière pour l'irrigation, pour l'établissement d'usines hydrauliques, comme dégorgeoir pour les fossés de drainage, et comme emplacement pour la construction d'ouvrages destinés à prévenir les inondations. Des levés des profils des rivières et des endroits les plus favorables pour la création de réservoirs devraient par conséquent être commencés aussitôt que possible sur les cours d'eau les plus importants de l'Ouest.

DÉFINITIONS.

Le volume d'eau coulant dans une rivière s'appelle le débit ou rendement. Pour l'exprimer, diverses unités sont employées, selon l'entreprise pour laquelle les données vont être utilisées. Celles que l'on emploie dans ce rapport sont le «pied-seconde», le «pied-acre», «rendement par mille carré» et «rendement en pouces d'épaisseur», et peuvent se définir comme il suit:—

Le «pied-seconde» est une abréviation pour pied cube par seconde et signifie la masse d'un pied de largeur et d'un pied de profondeur qui coule dans un cours d'eau à raison d'un pied à la seconde.

Le «pied-acre» est l'unité de capacité qui se rapporte à l'emmagasinage des eaux pour des fins d'irrigation. Cette unité est équivalente à 43,560 pieds cubes. C'est la quantité d'eau requise pour couvrir une acre à la profondeur d'un pied.

L'expression «pied-seconde par mille carré» signifie le nombre moyen de pieds cubes d'eau qui s'écoulent chaque seconde de chaque mille carré de la surface de déversement en supposant que l'écoulement soit uniformément distribué.

«Epaisseur en pouces» marque l'épaisseur en pouces d'une eau qui, uniformément distribuée, aurait recouvert la surface de déversement si toute l'eau se fût accumulée à cette surface. Cette quantité sert à comparer le rendement avec la quantité de pluie qui tombe, et qui est ordinairement calculée en pouces d'épaisseur.

Il est bon d'observer que «pied-acre et épaisseur en pouces» représentent les quantités d'eau effectivement produites dans le temps indiqué, alors que «pied-seconde», au contraire, marque simplement la vitesse par seconde.

EXPLICATION ET UTILISATION DES DONNEÉS CONTENUES DANS LES TABLEAUX.

Les résultats obtenus au cours des deux dernières années et les évaluations auxquelles ils ont servi de base, ont été compilés sous forme tabulaire, et, dans la mesure du possible, il est donné sur chaque station de jaugeage régulièrement établie les renseignements ci-après:—



Ravin sur la rivière-des-Cascades près de Bankhead, Alta.

PLANCHE n° 4.



Déversoir rectangulaire de 36 pouces, à crête aiguë, employé sur les petits cours d'eau.

1. Une description de la station.
2. Un état des mesurages relatifs au débit.
3. La hauteur à la jauge et le débit pour chaque jour.
4. Le débit et le rendement pour chaque mois.

La description de la station donne sur les lieux et leur aménagement des renseignements qui permettent au lecteur de la reconnaître et de s'en servir. Autant que possible aussi, cette description donne un historique complet de tous les changements survenus depuis l'établissement de la station et qui pourraient en quelque manière affecter les résultats obtenus.

L'état relatif au débit est dressé conformément aux mesures prises à la station ou dans son voisinage immédiat, ou encore aux mesures utilisées pour compléter les premières. Le tableau indique la date où le mesurage a été fait, le nom de l'hydrographe, la largeur et l'aire de la section transversale, les hauteurs d'eau et le débit en pieds par seconde.

Le tableau relatif à la hauteur d'eau et au débit quotidien est une combinaison de deux tableaux distincts, dont l'un pour les hauteurs et l'autre pour le débit. Les hauteurs indiquées au tableau représentent, pour chaque jour, les variations de surface relevées par l'observateur. Elles marquent le niveau des eaux au-dessous de zéro de la jauge. Pour quelques stations, on a fait durant les crues deux observations par jour, et c'est la moyenne des observations pour ce jour-là que porte le tableau. Les autres tableaux sont dressés d'après les indications tirées des deux précédents. Celui du débit quotidien donne ce débit en pieds par seconde, selon le niveau indiqué par la jauge.

Le tableau du débit mensuel donne, sous le mot «Maximum», l'écoulement moyen observé pour le jour où la moyenne des hauteurs d'eau s'est trouvée la plus forte dans le mois. D'où il suit que, pour de brèves périodes, l'eau a pu atteindre ce jour-là une hauteur plus grande, et le débit, en conséquence, avoir été plus fort qu'il n'est indiqué dans la colonne. Pareillement, sous le mot «Minimum», la quantité mentionnée est celle de l'écoulement moyen pour la journée où la moyenne des hauteurs s'est trouvée la plus faible. Sous le mot «Moyenne» est indiqué l'écoulement moyen par seconde durant le mois. C'est sur cette moyenne que sont basées les quantités portées dans les autres colonnes. La surface pour chaque station a été calculée d'après les cartes de section du ministère, à l'aide du planimètre. Les renseignements relatifs à la configuration de plusieurs districts sont très incomplets et les superficies ne sont qu'approximativement déterminées. A mesure que l'administration étendra et complétera ses arpentages, nos calculs seront refaits, et, s'il y a lieu, corrigés.

EQUIVALENTS USUELS.

Suit une liste d'équivalents usités dans les calculs hydrographiques:—

1 pied-seconde égale 35.7 pouces de mineur de la Colombie-Britannique, ou 1 pouce de mineur de la Colombie-Britannique égale 1.68 pied cube par minute.
1 pied-seconde égale 6.32 gallons impériaux d'Angleterre par seconde; égale 538,272 gallons par jour.
1 pied-seconde égale 7.48 gallons des Etats-Unis par seconde; égale 646,272 gallons par jour.
1 pied-seconde pour un an couvre 1 mille carré à une profondeur de 1.131 pied ou 13.572 pouces.
I pied-seconde pour un an égale 31,536,000 pieds cubes; égales 724 pieds-acre.
1 pied-seconde égale à peu près 1 pouce-acre par heure.
1 pied-seconde pour un mois de 28 jours couvre 1 mille carré à une profondeur de 1.041 pouce.

1 pied-seconde pour un mois de 29 jours couvre 1 mille carré à une profondeur de 1.079 pouce.
1 pied-seconde pour un mois de 30 jours couvre 1 mille carré à une profondeur de 1.116 pouce.
1 pied-seconde pour un mois de 31 jours couvre 1 mille carré à une profondeur de 1.153 pouce.
1 pied-seconde pour un jour égale 1.983 pied-acre.
1 pied-seconde pour un mois de 28 jours égale 55.54 pieds-acre.
1 pied-seconde pour un mois de 29 jours égale 57.52 pieds-acre.
1 pied-seconde pour un mois de 30 jours égale 59.50 pieds-acre.
1 pied-seconde pour un mois de 31 jours égale 61.49 pieds-acre.
100 gallons impériaux d'Angleterre par minute égalent 0.223 de pied-seconde.
100 gallons des Etats-Unis par minute égalent 0.223 de pied-seconde.
1,000,000 de gallons impériaux d'Angleterre par jour égalent 1.86 pied-seconde.
1,000,000 de gallons des Etats-Unis par jour égalent 1.55 pied-seconde.
1,000,000 de gallons impériaux d'Angleterre égalent 3.68 pieds-acre.
1,000,000 de gallons des Etats-Unis égalent 3.07 pieds-acre.
1,000,000 de pieds cubes égalent 22.95 pieds-acre.
1 pied-acre égale 43,560 pieds cubes.
1 pied-acre égale 271,472 gallons impériaux d'Angleterre.
1 pied-acre égale 325,850 gallons des Etats-Unis.
1 pouce de profondeur sur 1 mille carré égale 2,323,200 pieds cubes.
1 pouce de profondeur sur 1 mille carré égale 0.0737 de pied-seconde par année.
1 acre égale 43,560 pieds carrés.
1 pied cube égale 6.23 gallons impériaux d'Angleterre.
1 pied cube égale 7.48 gallons des Etats-Unis.
1 pied cube d'eau pèse 62.5 livres.
1 pied par seconde égale 0.682 mille par heure.
1 cheval-vapeur égale 550 livres-pied par seconde.
1 cheval-vapeur égale 746 watts.
1 cheval-vapeur égale 1 pied-seconde ayant une chute de 8.80 pieds.

Pour calculer rapidement une force hydraulique : $\frac{\text{Pd-sec.} \times \text{chute en pds}}{11} =$ cheval vapeur net sur turbine, donnant 80% de force théorique.

MÉTHODES SUIVIES POUR MESURER LE DÉBIT DES COURS D'EAU.

Il y a trois manières de déterminer le débit d'un cours d'eau: (1) en mesurant la pente et la section transversale et en se servant des formules de Chezy et de Kutter; (2) au moyen de déversoirs, y compris tout dispositif ou structure permettant de déterminer le débit en mesurant la profondeur sur une crête ou un seuil d'une longueur et d'une forme connues; (3) en mesurant la vitesse du courant et la section transversale. La troisième méthode est celle que nous employons généralement. La deuxième est employée lorsque le débit est trop faible pour pouvoir être exactement déterminé par la troisième, tandis que la première n'est employée que lorsqu'on n'a pas d'autres données pour se guider que celles se rattachant à la section transversale et à la pente.

Détermination du débit par la pente—la pente d'un cours d'eau ou plutôt d'une section d'un cours d'eau est la différence en élévation entre les extrémités d'amont et d'aval de la section, généralement appelée «chute», divisée par la distance ou la longueur de la section. Les sections de pente varient en longueur de deux ou trois cents pieds à plusieurs centaines de pieds, suivant la nature du cours d'eau.

Il est difficile de déterminer exactement la pente de la surface de l'eau dans un cours d'eau, vu que dans presque tous les cours d'eau il y a des pulsations dans l'eau qui font monter et baisser la surface localement. Dans la plupart des cours d'eau la pente du fond est loin d'être uniforme, et l'écoulement de l'eau dans telle ou telle section est plus ou moins influencé par l'écoulement dans la section adjacente, en amont ou en aval. Pour cette raison, il est bon d'inclure plusieurs sections adjacentes, comprenant une longueur considérable du cours d'eau, dans un seul et même calcul, en ayant soin de tenir compte de la diversité de section transversale à divers endroits sur la longueur.

Pour déterminer la pente de la surface d'un cours d'eau, l'on prend des niveaux de la surface d'eau à chaque extrémité de la section de pente et on les rapporte à un repère. Le moyen le plus simple de faire cette opération est de planter un gros pieu en bois au-dessous de la surface d'eau à chaque bout de la section de pente, et d'enfoncer ensuite un clou au haut de chaque pieu de manière que la tête du clou coïncide exactement avec la surface d'eau. La différence en élévation entre les deux têtes de clous, divisée par la distance entre les pieux, donnera la pente.

Le périmètre mouillé est cette partie du lit d'un cours d'eau qui est en contact avec l'eau. Le contour du périmètre mouillé d'un cours d'eau a une grande influence sur la vitesse du courant. Il est généralement déterminé graphiquement d'après la section transversale, où on peut le mesurer au moyen d'un ruban ou d'une chaîne flexible lorsque l'eau est basse.

Le rayon hydraulique, qui est quelquefois appelé le rayon moyen du lit, au-dessous de la surface d'eau, est trouvé en divisant l'aire de la section transversale (en pieds carrés) par la longueur du périmètre mouillé (en pieds).

La formule de Chezy, qui est la formule fondamentale pour déterminer le débit, est celle-ci:—

$$Q = A\,V$$

dans laquelle Q = le débit du cours d'eau en pieds-seconde.
A = l'aire de la section transversale en pieds carrés.
V = la vitesse moyenne de l'écoulement en pieds par seconde.

En appliquant cette formule à la détermination du débit d'un cours d'eau, la vitesse moyenne est considérée comme une fonction de la pente et du périmètre mouillé. Cela peut s'exprimer comme suit:—

$$V = C\sqrt{rs}$$

formule dans laquelle r = le rayon hydraulique du lit.
s = la pente de la surface.
et C est un coefficient qui varie suivant la nature du lit.

Pour déterminer la valeur de C dans un cas donné, l'on se sert généralement de la formule de Kutter, qui est celle-ci:—

$$C = \frac{41\cdot 6 + \frac{\cdot 00281}{s} + \frac{1\cdot 811}{n}}{1 + \left\{41\cdot 6 + \frac{\cdot 00281}{s}\right\}\frac{n}{\sqrt{rs}}}$$

Dans cette formule *r* et *s* ont la même signification que dans la formule de Chezy, et le nouveau facteur *n* s'appelle le coefficient d'aspérité. C'est un coefficient qui varie suivant la dimension, la forme, la pente et le degré d'aspérité du lit. Des tables des valeurs de *n* sont données dans divers ouvrages, mais il est difficile de choisir la valeur exacte. Il est préférable, par conséquent, de calculer la valeur de *n* d'après un débit mesuré, lorsque la chose est possible. Comme la méthode de détermination du débit d'un cours d'eau par la pente n'est généralement employée que pour calculer le débit lors des crues, un mesu-

rage au moyen d'un compteur est fait très souvent à la section de pente lorsque l'eau est basse. Après avoir déterminé la vitesse moyenne, la pente et le rayon hydraulique lors du mesurage, la valeur de *C* peut être trouvée à l'aide de la formule suivante:—

$$V = C \sqrt{rs} \text{ ou } C = \frac{V}{\sqrt{rs}}$$

Le «Pocket Book for Civil Engineers» de Trautwine, ainsi que d'autres ouvrages, contiennent des tables donnant la valeur de *n* pour différentes valeurs de *r, s* et *c*. Avec ces tables nous pouvons interpoler la valeur voulue de *n* pour une section donnée du cours d'eau, à eau basse. Cette valeur de *n* est généralement applicable aux cas où l'eau est haute et est employée avec les valeurs de *r* et *s* pour la section transversale à eau haute ou lors des crues, afin de déterminer la valeur de *C* lors d'une élévation du niveau. Une fois la valeur de *C* déterminée, le calcul du débit est simple.

Les résultats obtenus par cette méthode ne sont généralement qu'approximatifs, à cause de la difficulté que l'on a à obtenir des données exactes et de l'incertitude où l'on est quant à la valeur de *n* à employer.

Détermination du débit au moyen de déversoirs.—Jusqu'ici aucun déversoir permanent n'a été construit par nous, et les seuls mesurages réguliers qui aient été faits par cette méthode l'ont été sur de petits cours d'eau à l'aide d'un déversoir temporaire. Le déversoir employé consiste en une base en planches de 2 pouces, à laquelle est boulonnée une monture rectangulaire en acier de 3-8 de pouce avec bords en biseau (voir photographie).

Lorsqu'on fait un mesurage au moyen d'un déversoir temporaire, les règles suivantes devraient être suivies autant que possible. Le déversoir devrait être placé perpendiculairement et à angles droits avec le lit du cours d'eau, avec la crête de niveau. L'écoulement devrait être libre, de manière que la nappe ait une chute suffisante pour permettre à l'air de circuler au-dessous, et la hauteur ou profondeur d'eau sur la crête ne devrait pas excéder 1-3 de la longueur. Le lit, à l'approche, devrait être plusieurs fois plus large que l'orifice, et la profondeur d'eau dans la baie ou l'étang devrait être au moins deux fois plus considérable que la hauteur d'eau sur la crête, de manière à éliminer la vitesse d'approche et les contre-courants. Lorsqu'il s'agit de trouver un emplacement pour un déversoir, l'on devrait choisir un endroit qui réunisse ces conditions et où se trouve une baie ou un étang d'assez grande dimension.

Pour installer un déversoir temporaire, l'on établit un barrage â travers le cours d'eau avec de la terre et des mottes de gazon, que l'on foule jusqu'à ce qu'elles soient devenues compactes et qu'il n'y ait pas de fuite.

Sur un cours d'eau avec un lit sableux, il faut déposer des mottes de gazon et de la glaise sur le fond sur une étendue de quelques pieds en amont, de manière à former un matelas, afin d'empêcher que le barrage ne soit affouillé.

Une fois que la baie est remplie d'eau, la colonne d'eau est observée en prenant la différence entre l'élévation de la crête du déversoir et l'élévation de la surface d'eau dans la baie à une distance de 4 à 10 pieds du déversoir, avec un niveau d'ingénieur. Les deux méthodes le plus généralement suivies pour déterminer l'élévation de la survace d'eau consistent (1) à tenir la mire sur une pierre ou un autre corps solide au-dessous de l'eau, et à soustraire la profondeur d'eau sur la mire du voyant de la mire; (2) à enfoncer une tige divisée en 10mes de pied dans le lit du cours d'eau de manière qu'un dixième pair soit de niveau avec la surface de l'eau, puis à tenir la mire sur le sommet de la tige et à ajouter la longueur de la tige au-dessus de l'eau au voyant de la mire.

Après que la colonne d'eau a été déterminée, le débit est calculé au moyen d'une des formules qui conviennent le mieux dans les circonstances. Des tables



Moulinet et attirail pour mesurer le débit d'un cours d'eau au moyen de la méthode de la vitesse.

PLANCHE n° 6.



Jauge sur la rivière-au-Lait au ranche inférieur de Spencer.

indiquant les débits pour différentes colonnes d'eau et différentes longueurs de crête se trouvent dans plusieurs traités de génie civil.

La formule que nous employons pour les déversoirs rectangulaires à crête aiguë est celle-ci:—

$Q. = 333 (L - .2H) H3/2$, ce qui est une modification de la formule de Francis, où il est tenu compte des contractions aux extrémités et de l'élimination de la vitesse d'approche.

Dans la formule ci-dessus, Q = le débit en pieds-seconde; L = la longueur de la crête en pieds; H = la colonne d'eau en pieds.

Les mesurages au moyen de déversoirs temporaires devraient être faits à quelque distance en amont ou en aval de la jauge. S'ils sont faits près d'une jauge, il faut noter la hauteur que celle-ci indique avant de placer le déversoir dans le cours d'eau, et une fois que le déversoir a été enlevé il faut laisser échapper l'eau de l'étang avant de faire de nouvelles observations.

Détermination du débit au moyen de la vitesse.—Il y a deux méthodes pour déterminer la vitesse du mouvement d'un cours d'eau: une méthode directe et une méthode indirecte. Dans la méthode directe, par laquelle la vitesse est déterminée au moyen de flotteurs, il y a presque toujours des erreurs, et les résultats sont loin d'être satisfaisants. Cette méthode n'est généralement employée que pour faire des calculs approximatifs ou lorsqu'un moulinet ne peut être employé. Il y a trois espèces de flotteurs, savoir: le flotteur de surface, le flotteur de sous-surface et le flotteur tubulaire. Le mode de procéder est le même quel que soit celui dont l'on se serve. Une partie droite du lit est choisie et l'on prend deux sections transversales généralement espacées de 100 à 200 pieds, que l'on divise en segments au moyen d'un fil de fer gradué. La vitesse dans chaque segment est ensuite mesurée en notant le temps que met le flotteur à parcourir la distance entre les deux sections transversales. Comme le temps et la distance sont connus, la vitesse peut facilement être calculée. La vitesse, qu'elle soit mesurée au moyen d'un flotteur de surface, de sous-surface ou tubulaire, doit être multipliée par un coefficient moindre que l'unité pour réduire la vitesse moyenne avant de servir à calculer le débit.

La méthode indirecte pour déterminer la vitesse d'écoulement d'un cours d'eau, c'est-à-dire celle consistant dans l'usage d'un moulinet, est la plus sûre et la plus usitée. Le moulinet employé par nous est un «Price Patent», fabriqué par W. & L. E. Gurley, de Troy, New-York. Il consiste en 6 augets fixés à un arbre vertical qui tourne sur un pivot d'acier conique lorsqu'il est immergé dans de l'eau courante. Le nombre des révolutions est indiqué électriquement. Le coefficient ou la relation entre la vitesse de l'eau courante et les révolutions de la roue est déterminé pour chaque moulinet en lui faisant parcourir une certaine distance dans de l'eau dormante à différentes vitesses et en notant le nombre de révolutions pour chaque espace parcouru. Avec les données ainsi obtenues, l'on dresse une table de coefficients, qui donne la vitesse par seconde de l'eau courante pour un nombre quelconque de révolutions dans un espace de temps déterminé.

L'exactitude d'un mesurage de débit par la vitesse dépend de la précision avec laquelle l'aire de la section et la vitesse moyenne du courant normal sont mesurées. Il n'y a pas de difficulté spéciale à mesurer le premier facteur, mais le second, la vitesse, est très difficile à mesurer exactement, vu qu'il varie constamment. Il varie non seulement de la surface au fond mais d'une rive du cours d'eau à l'autre, de sorte qu'il est nécessaire de le mesurer à plusieurs endroits.

En faisant un mesurage avec un moulinet, on relève plusieurs points, appelés points de mesurage, en amont et dans le plan de la section de mesurage, où sont faites des observations de la profondeur et de la vitesse. Ces points

sont espacés également pour les parties de la section où l'écoulement est uniforme et où il n'y a pas d'aspérité, mais doivent être espacés inégalement pour les autres parties selon que l'ingénieur le juge nécessaire. En général, les points ne devraient pas être espacés de plus de 5% de la distance entre les piles, ni de plus que la profondeur moyenne approximative de la section au moment du mesurage.

Les points de mesurage divisent toute la section transversale en sections élémentaires à chaque extrémité desquelles des observations de la profondeur et de la vitesse sont faites. Le débit d'une section élémentaire donnée est le produit de la moyenne des profondeurs aux extrémités, de la largeur de la section et de la moyenne des vitesses moyennes aux deux extrémités de la section. La somme des débits des sections élémentaires donne le débit total du cours d'eau.

MÉTHODES SUIVIES POUR DÉTERMINER LA VITESSE MOYENNE.

Il y a plusieurs méthodes pour déterminer la vitesse moyenne aux extrémités des sections élémentaires, ou, comme on l'appelle communément, la vitesse moyenne dans une verticale, savoir, la méthode de points multiples, celle d'un point unique et celle d'intégration. Les trois méthodes de points multiples le plus généralement employées sont celle de la courbe de vitesse verticale, celle de trois points et celle de deux points.

Détermination de la vitesse moyenne par la méthode de la courbe de vitesse verticale.—Dans cette méthode le centre du moulinet est tenu aussi près que possible de la surface de l'eau, mais de manière qu'il ne soit pas affecté par les perturbations à la surface, et il est ensuite plongé à différentes profondeurs sur toute la longueur de la verticale. La vitesse à chaque position du moulinet est notée. Les observations sont reportées sur le papier avec les vitesses en pieds par seconde comme abscisses et leurs profondeurs correspondantes en pieds comme ordonnées, et une courbe moyenne est tracée à travers les points. La vitesse moyenne pour la verticale est obtenue en divisant l'aire bornée par la courbe et son axe par la profondeur. En l'absence d'un planimètre pour mesurer l'aire, la profondeur est divisée en 5 à 10 parties égales et les vitesses des ordonnées centrales de ces parties sont notées. La moyenne de ces vitesses représentera presque exactement la moyenne dans la verticale.

Lorsque la profondeur est d'un certain nombre de pieds et d'une fraction, comme, par exemple, 7.4, l'on divise la profondeur en 7 parties d'un pied de largeur et une partie de 0.4 de pied de largeur. La vitesse dans la partie étroite est ainsi de 0.4 de la vitesse au centre.

La courbe de vitesse verticale est utile pour étudier la manière dont les vitesses se produisent dans une verticale. De l'étude de plusieurs de ces courbes sont déduites les autres méthodes plus courtes pour déterminer la vitesse moyenne. Cette méthode n'est employée que durant l'hiver, vu qu'il faut beaucoup de temps pour faire un mesurage, car un changement dans le niveau se produit presque invariablement au cours d'un mesurage sur un grand cours d'eau, de sorte que le plus haut degré d'exactitude que l'on atteint se trouve contre-balancé. Pour cette raison, son usage est limité à la détermination du coefficient à employer pour réduire les valeurs obtenues par les autres méthodes à la valeur vraie, au mesurage des vitesses dans des conditions nouvelles ou exceptionnelles d'écoulement, et aux mesurages au-dessous de la glace.

Détermination de la vitesse moyenne par la méthode de trois points.—C'est par cette méthode (après la courbe de vitesse verticale) que l'on obtient les résultats les plus exacts, et c'est celle que nous employons le plus souvent pendant la partie de l'année où les cours d'eau sont libres de glace. Le moulinet est tenu à une profondeur de 0.2, 0.6 et 0.8. La vitesse moyenne est alors calculée en divisant par 4 la somme des vitesses à 0.2 et 0.8 de profondeur, plus deux fois la vitesse

à 0.6 de profondeur. C'est la meilleure méthode à employer lorsque l'eau est basse ou dans les larges cours d'eau peu profonds ayant un lit raboteux, où le filet de la vitesse moyenne varie beaucoup à la profondeur de 0.6.

Détermination de la vitesse moyenne par la méthode de deux points.—En étudiant les courbes verticales faites à plusieurs points différents et dans des conditions dissemblables, il a été constaté que la moyenne des vitesses qui se produisent à une profondeur de 0.2 et 0.8 donne à peu exactement la vitesse moyenne dans la verticale. La méthode de deux points est basé sur ce principe, le moulinet étant tenu à une profondeur de 0.2 et 0.8 dans la verticale. Cette méthode donne des résultats plus précis que celle d'un point unique, et le temps qu'il faut pour faire un mesurage n'est guère plus long. Elle permet aussi de déterminer avec un haut degré de précision la vitesse moyenne dans les mesurages des cours d'eau couverts de glace, bien que ceux-ci coulent dans des conditions tout à fait différentes de celles qui existent dans les cours d'eau dont la surface n'est pas congelée.

Détermination de la vitesse moyenne par la méthode d'un point unique.—Des expériences faites dans les conditions les plus favorables et couvrant une longue période de temps ont établi le point de la vitesse moyenne dans une verticale à 0.6 de la profondeur. Par conséquent, l'erreur résultant de l'emploi de la profondeur de 0.6 comme profondeur de la vitesse moyenne est très légère, bien que dans quelques cas une étude de la courbe de vitesse moyenne montrera qu'un coefficient est nécessaire pour réduire les vitesses observées à la moyenne. La variation du coefficient par rapport à l'unité dans des cas individuels est cependant plus marquée que dans la méthode de deux points et celle de trois points, et les résultats généraux ne sont pas aussi satisfaisants. Aussi, cette méthode est-elle rarement employée par nous.

Dans l'autre méthode d'un point unique qui est d'un usage courant, le moulinet est tenu à une profondeur de 0.5 à 1 pied, et l'on a soin d'enfoncer l'instrument suffisamment pour qu'il soit hors de l'influence du vent et des vagues. Les vitesses constatées doivent être multipliées par un coefficient afin de les réduire à des vitesses moyennes. Ce coefficient, d'après les constatations faites au cours de nombreuses expériences, varie de 0.78 à 0.98, suivant la profondeur et la vitesse du cours d'eau. Plus le cours d'eau est profond et plus la vitesse est grande, plus le coefficient est considérable. Lorsque l'eau est très haute des coefficients variant de 0.90 à 0.95 devraient être employés. Cette méthode n'est usité, que lorsque le courant est trop fort pour permettre d'enfoncer le moulinet à une profondeur tant soit peu considérable au-dessous de la surface de l'eau. Elle est souvent employée aux époques de crue ou lorsqu'un cours d'eau charrie beaucoup de bois ou de glaçons.

Détermination de la vitesse moyenne par la méthode d'intégration.—Cette méthode de déterminer la vitesse moyenne dans une verticale consiste à faire marcher le moulinet à une faible vitesse uniforme entre le fond du cours d'eau et la surface dans une direction verticale et à observer le temps et les révolutions. En parcourant toutes les parties de la verticale, le moulinet subit l'action de chaque filet de vitesse à partir du fond jusqu'à la surface du cours d'eau, et la moyenne dans cette verticale est déterminée au moyen des observations faites pendant l'opération.

Cette méthode est très utile pour vérifier les résultats des autres méthodes. Nous l'employons, cependant, très rarement, vu que le moulinet Price ne se prête pas aux observations faites par cette méthode, pour la raison que le mouvement vertical du moulinet fait tourner la roue.

STATIONS DE JAUGEAGE.

La première chose à faire est de choisir une localité convenable pour une station de jaugeage. Bien que cela paraisse très simple, c'est en réalité une

chose difficile. Non seulement il faut que l'eau se meuve dans des lignes presque droites sur un fond solide et entre des rives bien définies, mais il faut de plus que l'endroit soit accessible à peu de frais et qu'il y ait dans les environs une personne compétente qui consente à agir comme observateur. Des stations de jaugeage permanentes ne devraient être établies qu'après qu'une exploration très minutieuse a été faite. Dans les districts d'irrigation et dans les régions très peuplées il y a plus ou moins d'eau de détournée. Cela est de nature à compliquer les choses pour l'hydrographe, ou encore une station de jaugeage établie à tel ou tel endroit n'embrassera peut-être pas tous les tributaires du cours d'eau, et il est souvent nécessaire d'établir des stations de jaugeage à divers endroits le long des cours d'eau et sur les tributaires, les canaux et les réseaux de conduites d'eau, afin d'obtenir des renseignements complets concernant le rendement de tel ou tel cours d'eau.

Il y a trois genres de stations de jaugeage, savoir: celles où les observations se font en marchant dans l'eau, les stations de pont et les stations de câble. Des observations ne peuvent, naturellement, être faites à gué que sur les cours d'eau qui n'ont pas plus de 3 pieds de profondeur à leur plus haut niveau. L'attirail pour une station de jaugeage à gué est très simple; il suffit d'avoir une tige graduée en pieds et centièmes et de la fixer verticalement à une des rives du cours d'eau. Pour plus de commodité, une ligne de mesurage (ordinairement un fil de fer gradué) peut être placée en permanence à la station. Lorsqu'il note les indications de la jauge, l'hydrographe doit se tenir en aval et d'un côté du moulinet afin de ne pas causer de remous dans l'eau.

Les stations de pont sont beaucoup préférées à cause de leur permanence et de la liberté de mouvement qu'elles offrent à l'hydrographe. Très souvent, cependant, particulièrement dans les courants rapides, les piles affectent sensiblement l'exactitude des résultats. Lorsque la jauge ne peut être fixée à une pile, elle est attachée horizontalement au garde-corps ou au tablier du pont, et la hauteur du cours d'eau est trouvée en faisant descendre un poids au bout d'une chaîne glissant sur une poulie. Elle est indiquée par un marqueur sur la chaîne. Les distances à chaque intervalle de trois, cinq ou dix pieds, suivant l'étendue du cours d'eau, sont marquées sur la membrure inférieure du pont (côté d'aval) pour servir de ligne de mesurage.

Souvent, il est impossible d'établir une station de jaugeage permanente à un pont. Dans ce cas, le câble d'un bac peut être utilisé, et, s'il n'y a pas de bac, un câble permanent est posé à travers la rivière lorsque la distance d'une rive à l'autre n'est pas considérable, un câble de fil de fer galvanisé de ¾ de pouce de diamètre suffit. Le câble est supporté sur chaque rive par un haut étai ou passé à travers la fourche d'un arbre. Il est enfoncé dans le sol et fermement ancré à un grappin enfoui à au moins 6 pieds au-dessous de la surface ou, lorsque c'est possible, au bas du tronc d'un arbre. Un tourniquet est inséré dans le câble entre l'étai et l'ancrure afin de permettre de resserrer le câble lorsqu'il commence à fléchir. Une ligne de mesurage permanente, généralement un fil de fer, gradué à intervalles de 5 ou 10 pieds, est étendue à travers le cours d'eau juste en amont du câble. Une cage assez grande pour porter deux hommes et des instruments est construite et suspendue au câble au moyen de poulies en fonte. L'on fait marcher cette cage d'un endroit à un autre à la main. Un fil de fer de retenu de ¼ de pouce est posé à travers le cours d'eau à une distance d'environ 30 à 40 pieds en amont du câble et fermement assujetti. En passant une corde dans une poulie suspendue à ce fil de fer, l'on empêche le moulinet d'être emporté par le courant.

LIMITES DE FAIBLES VITESSES.

Comme un léger frottement se produit dans le moulinet, une certaine vitesse définie est nécessaire pour faire tourner la roue, c'est-à-dire pour racheter la résistance de la roue due au frottement. Aussi le moulinet ne peut-il servir pour le mesurage de très faibles vitesses. La vitesse qui est requise pour racheter le frottement et qui est déterminée d'après la courbe du coefficient du moulinet, s'appelle la vitesse d'écoulement nul pour le moulinet dont on fait usage. Elle varie dans différents types de moulinets et aussi légèrement dans les moulinets du même type, suivant le temps pendant lequel le moulinet a été en usage, mais elle excède très rarement 0.2 de pied par seconde. Il a été constaté, au cours de mombreuses observations, que la limite de faible vitesse au-dessous de laquelle les valeurs de la vitesse sont plus ou moins inexactes, est de 0.5 de pied par seconde. Très souvent, lorsque l'eau est basse, l'on ne peut plus faire de mesurages du débit à la station de jaugeage parce que la vitesse moyenne est si faible qu'il est impossible d'obtenir des données exactes. Dans ces cas, lorsque le cours d'eau est navigable, une station de jaugeage est établie à une distance raisonnable de la station régulière et des mesurages du débit y sont faits. Lorsqu'un jaugeage est effectué à une section transversale autre que la station régulière, des sondages devraient être faits à la station, au moment du jaugeage, de manière à permettre de développer la section transversale et de calculer l'aire. Le mesurage est alors rapporté à la station de jaugeage régulière et la vitesse moyenne ainsi que l'aire à la section régulière sont notées et servent pour les calculs faits au bureau.

MESURAGES FAITS PENDANT L'HIVER.

Jusqu'ici il n'avait été fait aucune étude du régime des cours d'eau en hiver. Au cours de l'hiver dernier, des observations du niveau de l'eau ont été faites, chaque jour, sur plusieurs des cours d'eau des districts de Calgary et de Macleod. Des mesurages du débit ont aussi été faits sur ces cours d'eau à des intervalles de deux à trois semaines.

Les lois régissant l'écoulement des cours d'eau libres de glace ont été l'objet de minutieuses investigations et sont aujourd'hui bien connues, mais le mouvement des eaux sous une carapace de glace a été peu étudié. En hiver comme en été le débit quotidien d'un cours d'eau est calculé d'après de fréquents mesurages et d'après les observations de la hauteur de l'eau faites tous les jours. Dans la plupart des cas, cependant, la méthode de la courbe de vitesse verticale est employée pour déterminer la vitesse moyenne dans la verticale, vu que la vitesse moyenne varie beaucoup. Le fait est qu'il y a généralement deux points dans la verticale où le fil de la vi esse moyenne se rencontre sous la glace. Ces points sont près des profondeurs de 0.2 et 0.8, et la méthode de deux points donne des résultats assez exacts; mais dans le présent rapport tous les débits sont basés sur des supputat ons fa tes d'après les courbes de vitesse verticale.

Les mesurages du débit sont effectués à travers des trous pratiqués dans la glace à des intervalles de 5 à 10 pieds, et assez grands pour que le compteur puisse y passer facilement. Ils se font de la même manière qu'aux sections libres de glace, sauf que la distance entre la couche inférieure de la glace et le fond est prise comme profondeur du cours d'eau. Les sondages, cependant, sont toujours rapportés à la surface de l'eau dans les trous, la distance entre la surface de l'eau et la couche inférieure de la glace étant mesurée et soustraite du sondage pour obtenir la profondeur. Le compteur doit être tenu constamment dans l'eau afin d'empêcher la roue de geler et de se coller.

La jauge est lue une fois par jour, l'observateur notant l'élévation de l'eau à mesure qu'elle monte dans un trou pratiqué à travers la glace, la hauteur et l'épaisseur de la glace, la présence de glaces fondantes ou aiguillées, de neige

à la surface de la glace, d'embâcles, et tous les changements subits dans la température. Pour cela, les observateurs sont pourvus d'un ciseau pour faire des trous dans la glace et d'une équerre pour, mesurer l'épaisseur de la glace. N'importe quel genre de jauge peut être employé, mais une chaîne est beaucoup préférable, car si l'on se sert d'une tige en bois elle adhérera à la glace et oscillera avec elle.

Quelques-uns des sections transversales où l'on avait fait des mesurages durant l'été étaient tout à fait impropres aux études hydrographiques une fois l'hiver venu, vu qu'elles s'étaient remplies de glaces fondantes ou aiguillées et de glaces de fond. Il y a un écoulement à travers ces glaces, et il est impossible de le mesurer. Les endroits les plus favorables pour les mesurages en hiver sont ceux où il y a une grande étendue d'eau dormante en amont de la station et une chute rapide en aval.

ÉPREUVE DES MOULINETS.

Chaque moulinet est éprouvé avant que l'on s'en serve, afin de déterminer la relation entre les révolutions de la roue et la vitesse de l'eau. L'on fait marcher le moulinet à une vitesse uniforme dans de l'eau dormante sur une distance déterminée, et le nombre des révolutions de la roue et le temps sont notés. D'après les données ainsi obtenues, le nombre des révolutions par seconde et la vitesse correspondante par seconde sont calculés. Des épreuves sont faites pour des vitesses variant entre la plus faible et celle qui fera tourner le moulinet de plusieurs pieds par seconde. Les résultats de ces épreuves, lorsqu'ils sont reportés sur le papier avec les révolutions par seconde comme abscisses et la vitesse en pieds par seconde comme ordonnées, présentent des points qui définissent la courbe du coefficient du moulinet, courbe qui, pour tous les moulinets, est véritablement une ligne droite. Une table où sont consignées les données tirées de cette courbe est dressée. Théoriquement, le coefficient pour tous les moulinets de la même marque de fabrique et du même type devrait être le même, mais par suite de légères variations dans le mode de construction et dans le contact de la roue et de l'axe à des vitesses différentes, il diffère. Après qu'un moulinet a été employé pendant quelque temps, il peut se faire que les palettes soient quelque peu endommagées ou que le contact de la roue et de l'axe ait changé à cause du rude usage inévitable que l'on fait de l'instrument. Cela affecte le fonctionnement du moulinet et change son coefficient. Pour cette raison, chaque moulinet est éprouvé à des intervalles réguliers et une nouvelle courbe est tracée et une nouvelle table dressée. Au cours de l'année 1910, plusieurs moulinets ont été éprouvés par M. F. H. Peters au moyen d'une chaloupe à gazoline sur le lac Chestermere, et, à une seule exception près, les moulinets n'ont accusé que de très légères variations.

La méthode d'éprouver les moulinets en se servant d'une chaloupe est, cependant, très rudimentaire, M. Peters a trouvé un procédé plus moderne, et nous aurons sous peu une installation perfectionnée, consistant en un réservoir revêtu de béton de 250 pieds de longueur, 6 pieds de largeur et 5 ½ pieds de profondeur, et un chariot actionné par un moteur. Tous les moulinets seront désormais éprouvés au moyen de la nouvelle méthode à des intervalles réguliers.

CALCULS FAITS AU BUREAU.

Courbes et tables pour le calcul du débit.—Après qu'une série de mesurages de débit ont été faits à une station de jaugeage une courbe est construite pour cette station, indiquant graphiquement le débit correspondant à tel ou tel niveau du cours d'eau dans les limites qu'embrassent les jaugeages. Cette courbe, telle qu'elle est généralement tracée, a comme abscisses les débits en pieds-seconde

et comme ordonnées les hauteurs correspondantes, à la jauge, où les débits ont été observés. Une légère courbe est tracée à travers la série de points qui en résulte, et d'après cette courbe les débits à n'importe quel niveau dans les limites de la courbe sont déterminés. Il se peut que quelques mesurages soient plus exacts que d'autres par suite des conditions plus favorables qui existaient lors des jaugeages ou pour d'autres raisons. Afin de vérifier les différents mesurages, des courbes avec l'aire et la vitesse moyenne comme abscisses et les hauteurs, à la jauge, comme ordonnées, sont aussi tracées. Par une étude de ces courbes toute erreur dans un mesurage, soit quant à l'aire ou quant à la vitesse moyenne, est découverte. Lorsqu'il est nécessaire d'étendre la courbe du débit au delà des limites qu'embrassent les mesurages, les courbes de l'aire et de la vitesse moyenne peuvent être construites aux niveaux pour lesquels l'on désire avoir la courbe du débit, et celle-ci est trouvée en prenant le produit des deux courbes. La courbe du débit, dans les conditions naturelles d'écoulement, est toujours convexe à l'axe de la hauteur à la jauge. La courbe de l'aire est droite ou bien convexe à l'axe de la hauteur à la jauge, sauf lorsque les rives surplombent, alors qu'elle devient concave à l'axe. La courbe de vitesse moyenne est toujours concave à l'axe de la hauteur à la jauge, excepté lorsqu'il se rencontre de l'eau dormante au-dessous des limites d'écoulement nul. Dans ce cas la courbe prend une forme inverse: elle part du zéro de la jauge avec une courbe convexe à l'axe de la hauteur, à la jauge, et s'infléchit graduellement en une courbe concave à cet axe. En reportant sur le papier les trois courbes, les échelles verticales et horizontales devraient être choisies de manière que les courbes puissent être employées avec la chance d'atteindre le maximum d'exactitude voulu et que, dans leur position critique, elles fassent, autant que possible, des angles de 45° avec chaque axe.

Après que la courbe dont il vient d'être parlé a été construite, il faut dresser une table indiquant le débit à tel ou tel niveau du cours d'eau dans les limites des observations de la hauteur, à la jauge, faites chaque jour. Cette table est construite pour des 10mes, demi-dixièmes ou centièmes de pied, suivant les indications de la jauge auxquelles elle doit être appliquée, et, d'après les données qu'elle contient, les débits quotidiens correspondant aux hauteurs quotidiennes, à la jauge, sont calculés et disposés en tableau. Les débits pour cette table sont pris tels qu'indiqués par la courbe susmentionnée et sont ensuite rectifiés de manière que les différences pour des niveaux successifs soient constantes ou augmentent graduellement, mais ne diminuent jamais, à moins que la station ne soit affectée par des refoulements d'eau.

Débit quotidien, moyenne mensuelle et rendement.—Une fois que la table ci-dessus, basée sur les observations des hauteurs quotidiennes, à la jauge, a été dressée, il faut faire un tableau des débits quotidiens d'après cette table. Les hauteurs quotidiennes, à la jauge, sont copiées telles qu'elles ont été envoyées par l'observateur, et vis-à-vis chacune le débit correspondant est inscrit. Le débit mensuel est trouvé en faisant le total des débits quotidiens pour le mois dont il s'agit, et la moyenne mensuelle est obtenue en divisant le total par le nombre de jours dans le mois.

Le rendement est calculé avec deux différentes séries d'unités, suivant l'objet pour lequel l'on désire avoir des données, savoir: (1) le rendement en pouces est la profondeur à laquelle une surface plane égale en superficie au bassin serait couverte si toute l'eau qui en coule dans un espace de temps donné s'y fixait et s'y distribuait uniformément; c'est par cette méthode de calcul que l'on compare le rendement avec la quantité de pluie tombée, qui est généralement exprimée en profondeur en pouces. Le rendement moyen en pieds-seconde par mille carré est calculé pour chaque mois. Le rendement mensuel moyen en pieds-seconde est divisé par la superficie du bassin en milles carrés pour trouver le rendement mensuel moyen par mille carré. Le résultat, réduit à un rendement en profondeur en pouces pour la période mensuelle, donne la valeur voulue.

(2) Le rendement en pieds-acre est l'unité la plus usitée pour les calculs elatifs à l'emmagasinage. Un pied-acre est équivalent à 43,560 pieds cubes et représente la quantité d'eau qu'il faut pour couvrir une acre à la profondeur d'un pied. Le rendement mensuel moyen en pieds-seconde est l'unité employée pour le calcul du rendement en pieds-acre. La moyenne mensuelle est réduite en pieds cubes par mois et la valeur ainsi obtenue, divisée par 43,560, donne le rendement en pieds-acre.

Le rendement du cours d'eau ayant été calculé en profondeur, en pouces, et en pieds-acre pour chaque mois, la quantité totale pour la période durant laquelle les observations ont été faites, est trouvée en additionnant les rendements pour tous les mois compris dans cette période.

Changements dans le régime.—Sur les cours d'eau comme la rivière au Lait, dont le lit est dans un état constant de mouvement, des mesurages du débit doivent être faits à peu de jours d'intervalle; autrement des données importantes relativement aux changements qui surviennent ne pourraient être obtenues. Pour les débits les jours autres que ceux où des mesurages sont faits, l'on se sert de la méthode d'interpolation. Les deux méthodes d'interpolation d'un usage courant sont les méthodes Stout et Bolster.

La méthode Stout sert à corriger les hauteurs à la jauge. Une courbe est tracée, avec la différence entre les hauteurs à la jauge au moment des mesurages et la hauteur à la jauge correspondant au débit mesuré comme ordonnées et les jours correspondants du mois comme abscisses. Par une courbe irrégulière tracée à travers ces points, des corrections quant aux hauteurs à la jauge peuvent être faites pour les jours où il n'a pas été fait de mesurage de débit. Lorsque le débit est plus fort que celui donné par la courbe, la correction est positive et *vice versa.* Chaque hauteur quotidienne, à la jauge, est corrigée de la quantité indiquée sur la courbe de correction et le débit correspondant est déterminé d'après une courbe approximative.

La méthode Bolster sert surtout à rectifier le débit. Les résultats des mesurages de débit embrassant une année ou une saison entière sont reportés sur le papier, et, bien qu'ils soient très dispersés, ils définissent une ou plusieurs courbes régulières, qu'on appelle courbes fondamentales, le nombre et la position de chacune de ces courbes indiquant les changements radicaux. Lorsque le lit de la rivière change de jour en jour, la position de la courbe fondamentale varie aussi et passe à travers les points indiquant les différents jours. Les points indiquant deux mesurages successifs sont reliés par une ligne qui, pour de courtes distances sur le papier de la section transversale, est une ligne droite, et autrement une courbe. Cette ligne est divisée en plusieurs parties égales, dont chacune indique un jour intermédiaire; comme le changement durant cette période est graduel, l'on suppose que l'oscillation quotidienne doit nécessairement coïncider avec chaque point ou jour, tel que représenté par les divisions. Un moyen simple et facile de faire ces interpolations et de mouvoir la courbe du débit quotidien est de tracer la courbe fondamentale avec une ligne verticale de repère. En tenant les lignes de repère coïncidentes, la courbe peut être infléchie dans n'importe quelle position, et le débit calculé pour n'importe quelle hauteur à la jauge.

AIDE RECUE LORS DE L'ORGANISATION DU SERVICE HYDROGRAPHIQUE.

Lors de l'organisation du service hydrographique et en maintes autres occasions, les membres du personnel de la Commission Géologique des Etats-Unis, notamment M. O. Leighton, hydrographe en chef, J. C. Hoyt, hydrographe en chef adjoint, et Robert Follanshee, ingénieur divisionnaire, ont bien voulu nous prêter leur aide, ce qui a beaucoup facilité notre tâche. La Commission Géologique des Etats-Unis étudie depuis plusieurs années le régime des cours

d'eau; elle a systématisé les études hydrométriques et a établi de nouvelles et utiles méthodes. Nous avons eu son expérience pour nous guider dans l'organisation de notre service hydrographique. Cette commission a publié un grand nombre de rapports très intéressants et très utiles. Des exemplaires de plusieurs de ces rapports nous ont été transmis et nous en avons fait largement usage.

Il y a plusieurs excellents ouvrages sur l'hydraulique, mais «River Discharge» par Hoyt et Grover, et «Hydrographic Surveying», par S. H. Lea, traitent plus à fond des jaugeages des cours d'eau que tout autre ouvrage. Nous nous en servons couramment et nous en recommandons la lecture à tous ceux qui désirent faire une étude de ce sujet.

BASSIN DE LA RIVIÈRE RED-DEER.

Description générale.

La rivière Red-Deer (aux Cerfs) prend sa source dans la chaîne Sawback des Montagnes Rocheuses, dans la partie septentrionale du parc des Montagnes-Rocheuses, près de la frontière entre les provinces d'Alberta et de la Colombie-Britannique. Elle coule vers l'est sur une distance d'environ 40 milles, puis vers le nord-es sur une distance de 70 ou 80 milles jusqu'à un endroit situé près de Red-Deer, Alberta. De là elle coule dans une direction sud-est et est jusqu'à son confluent avec la branche sud de la rivière Saskatchewan, juste à l'est du quatrième méridien, dans le township 22, rang 28, à l'ouest du troisième méridien. Elle a environ 400 milles de longueur.

La vallée de la Red-Deer est large et profonde, les rives étant très raboteuses et coupées de plusieurs profondes coulées, qui débouchent dans la rivière. Près de sa source le bassin est bien garni d'arbres de haute futaie et il y a aussi abondamment de bois le long de ses rives jusqu'à une certaine distance dans la prairie. Des veines de houille se rencontrent dans la vallée, d'où l'on tire du charbon qui convient très bien pour les usages domestiques, et qui constituent la principale source d'approvisionnement de combustible pour les colons qui se sont établis le long de la rivière dans la section des prairies.

La rivière contient une grande quantité d'eau à toutes les époques de l'année, mais est sujette à de subites variations dues à la fonte des neiges dans les montagnes et aux grosses pluies en été.

Des tributaires de la rivière Red-Deer, les plus importants sont la rivière aux Panthères, près de sa source, la petite rivière Red-Deer, qui entre dans le township 36, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien, et la rivière aux Boutons-de-Rose, qui s'y jette dans le township 28, rang 19, à l'ouest du quatrième méridien. Il y a en outre d'innombrables petits cours d'eau qui débouchent dans la rivière principale dans la partie occidentale du bassin. A partir de l'embouchure de la rivière aux Boutons-de-Rose en allant vers l'est il se déverse très peu d'eau dans la rivière.

L'irrigation sur la Red-Deer et ses branches est à peu près inconnue. Quelques terres seulement sont irriguées par-ci par-là dans le voisinage des tributaires les moins importants. Les terres le long de la vallée, bien qu'elles manquent d'humidité, sont extrêmement fertiles, et avec l'aide de l'irrigation elles pourraient être en majeure partie cultivées et de bonnes récoltes pourraient être obtenues. L'irrigation des coteaux serait difficile à cause de la faible chute dans la rivière, de la profondeur de la vallée et des ondulations des terrains dans le bassin.

Il a été fait très peu d'études hydrographiques dans ce bassin. Quelques mesurages ont été effectués à différentes époques. Une station de jaugeage a été établie sur la rivière Red-Deer, près d'Innisfail, en 1910. L'on se propose de consacrer plus de temps aux cours d'eau de ce bassin l'année prochaine.

RIVIÈRE RED-DEER (AUX CERFS), PRÈS D'INNISFAIL.

Cette station a été établie le 28 septembre 1910 par H. R. Carscallen. Elle est située près du pont pour voitures sur le quart nord-est de la section 6 du township 36, rang 28, à l'ouest du quatrième méridien. Le pont se trouve à environ 4 milles au nord-ouest d'Innisfail. C'est une structure en acier, à trois arches, supportée par des piles et des culées en bois, remplies de roches avec un court abord à l'extrémité sud du pont.

Le lit en amont de la station est droit sur une distance d'environ 600 verges. Une île, qui s'étend jusqu'à environ 300 verges de la station, divise la rivière en deux chenaux. Le lit en aval est droit sur une distance d'environ 400 verges. Le courant est modéré sur la plus grande partie de la section transversale, bien qu'il soit assez rapide dans le chenal du côté droit. Le courant est modéré en amont, devenant plus rapide en aval de la station.

La rive droite est haute et sablonneuse. La rive gauche est comparativement basse et est sujette aux débordements lorsque l'eau est très haute. Les deux rives sont couvertes de bois et de broussailles. Le fond se compose de sable et de gravier. Il y a un banc de gravier entre les deux piles centrales et, à eau basse, il n'y a pas d'écoulement dans cette partie de la rivière. Lorsque l'eau est haute, la rivière est divisée en trois chenaux par les piles du pont.

Le point initial pour les sondages est la face droite de la culée du côté gauche. Les mesurages du débit sont faits du côté d'aval du pont et les distances sont marquées avec de la peinture rouge à chaque intervalle de 5 pieds le long de la membrure inférieure du pont.

La jauge consiste en une tige de 2″x 4″ x 10′, graduée en pieds et centièmes, clouée à la culée droite, sur la rive du côté d'aval du pont. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) trois têtes de clous dans le coffrage de la culée sur la rive droite; élévation, 14.25; (2) deux clous enfoncés dans un gros peuplier, sur la rive droite, à environ 50 pieds en aval du pont; élévation, 12.50.

L'on s'était arrangé avec M. F. F. Malcolm, entrepreneur en bâtiment, qui réside en deçà de 300 verges du pont, pour qu'il notât tous les jours la hauteur, à la jauge, sur la rivière. M. Malcolm dut s'absenter presque immédiatement après, et par conséquent il n'a pas été fait d'observations du niveau de l'eau. Des observations régulières seront tout probablement faites au cours de l'année prochaine. Plusieurs mesurages du débit ont été effectués à cette station durant l'année et une liste en est donnée ci-dessous.

MESURAGES du débit de la rivière Red-Deer, près d'Innisfail, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pds	Pds car.	Pds par sec.	Pds	Pds-sec.
23 juin	J. C. Keith	339	802.32	3.12	....	2503.88
25 juillet	"	295	660.54	2.31	....	1522.86
29 août	"	292	619.90	2.41	....	1493.22
28 sept	H. R. Carscallen	294	659.92	2.45	1.28	1618.99
2 nov	"	264.5	483.87	1.63	0.69	789.88

MESURAGES du débit des tributaires de la rivière Red-Deer, en 1910.

Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
			Pieds.		Pds.-sec.
Creek des Gens-du-Sang	10-23-8-4	H. R. Carscallen	3.5	1.70	0.73
Bras Est du creek des Baies	12-23-12-4	"	....	....	A sec.
Creek des Baies	27-23-13-4	"	3.4	0.33	0.13
"	33-22-12-4	J. Stewart	....	....	10.07
Rivière de l'Aveugle	Blackfalls, Alta	J. C. Keith	97.0	286.50	107.78
Fossé de Hallam	3-23-8-4	H. R. Carscallen	5.0	1.50	0.56
Rivière Red-Deer	21-38-27-4	J. C. Keith	265.0	810.10	2566.03
Rivière Red-Deer	32-26-28-4	"	165.5	681.10	2187.51

BASSIN DE LA RIVIÈRE À L'ARC.

Description générale.

La rivière à l'Arc prend sa source dans les lacs à l'Arc et Hector, à des élévations de 6,420 et 5,694 pieds respectivement, au-dessus du niveau moyen de la mer, juste à l'est du point de partage des eaux dans le parc des Montagnes-Rocheuses du Canada, et coule dans une direction sud et est jusqu'à Calgary. Là elle décrit une grande courbe vers le sud puis coule de nouveau dans une direction sud et est jusqu'aux Grandes-Fourches, où elle se joint à la rivière du Ventre. A partir de cet endroit elle porte le nom de rivière Saskatchewan Sud.

Les principaux tributaires sont les rivières Spray, des Cascades, Kananaskis, du Fantôme, du Coude, des Moutons et Highwood. Les rivières des Cascades et du Fantôme arrosent la partie du bassin située au nord de la rivière à l'Arc, et les rivières Spray, Kananaskis, du Coude, des Moutons et Highwood arrosent la partie sud du bassin. En sus de ces grands cours d'eau, il y a d'innombrables creeks qui débouchent des montagnes et se jettent dans la rivière à l'Arc près de sa source. Il se déverse, cependant, très peu d'eau dans cette rivière à l'est de l'embouchure de la rivière Highwood, les montagnes et les collines constituent à peu près son unique source d'alimentation. Aussi la rivière à l'Arc contient-elle un volume d'eau presque uniforme toute l'année durant, mais elle est sujette à de subites crues causées par la neige fondante et les grosses pluies dans les montagnes. C'est pendant les mois de janvier et de février que son niveau est le plus bas.

La vallée de la rivière à l'Arc est profonde et assez large, les rives étant rocheuses et hautes dans la section des montagnes, et hautes et argileuses dans la section des prairies. La partie supérieure du bassin est très boisée, mais il n'y a pas du tout de bois dans la section inférieure des prairies. Le lit de la rivière se compose de roches, de gravier ou de sable, et est libre de végétation. L'eau est claire et pure.

Une quantité considérable d'eau est détournée de la rivière de l'Arc pour des fins d'irrigation, et l'on en détournera encore plus dans un avenir rapproché. La Compagnie du chemin de fer Pacifique Canadien se prépare à irriguer environ 3,000,000 d'acres de terre situées au nord de sa ligne principale et entre Calgary et la ligne entre les rangs 10 et 11, à l'ouest du quatrième méridien. L'eau est détournée à environ 2 milles à l'est de Calgary et aussi à Bassano. Le canal d'irrigation de la compagnie n'est pas encore terminé, mais les travaux

sont activement poussés. Outre cela, la «Southern Alberta Land Company» a obtenu l'autorisation de dériver une quantité d'eau suffisante pour irriguer à peu près 380,000 acres de terres situées à l'ouest de Medicine-Hat. La prise d'eau et le réservoir de cette compagnie sont près de Gleichen.

Il y a plusieurs emplacements favorables pour le développement de force motrice sur la rivière à l'Arc et ses tributaires, mais jusqu'ici une usine hydraulique seulement de quelque importance a été établie. Cette usine appartient à la «Calgary Power & Transmission Company» et sert à fournir l'énergie électrique à Calgary. Elle est située juste en aval des chutes Kananaskis, et le barrage de la compagnie se trouve aussi là, la ligne de transmission aboutissant à la ville de Calgary, qui est distante de 50 milles de ces chutes. Pour le moment l'on ne développera que 12,000 c.v., mais il y aura augmentation graduelle jusqu'à 30,000 c.v., l'usine étant agencée pour produire cette force.

La ville de Calgary tire aussi de la rivière à l'Arc son approvisionnement d'eau pour les usages domestiques. La prise d'eau se trouve à environ 12 milles au sud-ouest de Calgary, et en amont de cet endroit la rivière traverse un pays sauvage et inhabité, ce qui assure la pureté de l'eau.

RIVIÈRE À L'ARC PRÈS DE LAGGAN.

Cette station a été établie le 18 juillet 1910 par J. C. Keith. Elle est située près d'un vieux pont pour voitures sur le quart nord-est de la section 28, township 28, rang 16, à l'ouest du cinquième méridien, à environ un tiers de mille à l'ouest de la station de Laggan et à environ 150 verges au sud de la ligne principale du chemin de fer Pacifique-Canadien. Le pont consiste en une structure en billes, basse, à deux travées, supportée par deux culées et une pile centrale, construites en grosses pièces de bois et remplies de roches. Au nord se trouve un petit chenal, qui est à sec sauf lorsque l'eau est haute et sur lequel il y a un pont en billes, d'une seule travée, semblable à celui qu'il y a sur la section principale de la rivière.

Le lit est droit sur une distance d'environ un demi-mille en amont de la station, sauf une légère courbe à une courte distance en amont du pont. Le lit est droit sur une distance d'environ 900 pieds en aval de la station, puis dévie graduellement à gauche. Le courant est rapide à la station; aussi est-il difficile d'obtenir des sondages exacts.

La rive droite est basse près de la ligne des eaux, mais elle s'élève rapidement; la rive gauche est basse, avec une élévation graduelle jusqu'à la voie du chemin de fer Pacifique-Canadien. Les deux rives sont couvertes de broussailles. Le fond se compose de gravier et de grosses pierres. La pile centrale divise la rivière en deux chenaux, en sus du petit chenal Nord ci-dessus mentionné.

Le point initial pour les sondages dans le chenal principal est un boulon à l'extrémité nord du garde-fou; le point initial pour les sondages dans le chenal Nord est le bord intérieur de la culée nord du petit pont qui le traverse. Les mesurages du débit sont faits du côté d'aval de chacun des deux ponts.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée au côté d'aval de la culée nord du pont qui traverse le chenal principal. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) tête de boulon à l'extrémité nord du garde-fou du côté d'amont du pont; élévation, 8.45; (2) tête de boulon dans le garde-fou, à 30 pieds de l'extrémité sud du pont d'amont; élévation, 7.45.

Il a été impossible de trouver un observateur compétent en 1910, et par conséquent les mesurages du débit seulement sont publiés.

MESURAGES du débit de la rivière à l'Arc près de Laggan, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pds	Pds car.	Pds par sec.	Pds	Pds-sec.
18 juillet	J. C. Keith	112.3	300.45	5.832	3.43	1752.30
12 août	"	111.3	243.50	4.974	3.02	1202.24
2 sept.	"	73.2	99.70	3.328	2.12	331.79
24 sept.	"	97.8	127.22	3.142	2.285	399.75
20 oct.	H. R. Carscallen	85.6	104.74	3.25	2.14	340.63
8 nov.	"	42.0	66.43	2.68	1.66	178.02
5 déc.	"	42.0	57.88	2.084	1.33	120.62
29 déc.	"	42.0	50.33	1.814	1.26	91.31

RIVIÈRE À L'ARC À BANFF.

Cette station a été établie le 25 mai 1909 par P. M. Sauder. Elle est située près du pont pour voitures dans le village de Banff, à environ 1 mille de la gare du chemin de fer Pacifique-Canadien. Elle se trouve sur la ligne de délimitation des quarts de section dans la ½ S. de la section 35, township 25, rang 12, à l'ouest du cinquième méridien, à environ ½ mille en amont de l'embouchure de la rivière Spray et à une courte distance en aval des lacs Vermillon.

Le lit est droit sur une distance d'environ 300 pieds en amont et 400 pieds en aval de la station. Le courant est lent en amont de la station, mais il devient plus vif à mesure qu'il approche du pont, et après s'être transformé en rapide à une courte distance en aval, il atteint les chutes Spray à environ un quart de mille plus loin.

La rivière est divisée en 4 chenaux par les piles supportant le pont. Les deux rives sont basses et couvertes de broussailles et d'arbres, mais elles ne sont pas sujettes à des débordements. Le fond se compose de gravier et de cailloux, et à cause de ceux-ci il est difficile d'obtenir des sondages exacts à certains endroits. Il y a un trou profond à la station près de la rive droite, mais la section transversale est en majeure partie uniforme.

Les mesurages du débit sont faits du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est à un pied et demi de l'extrémité nord du pont. Les distances sont marquées sur la membrure inférieure du pont, du côté d'aval.

Une jauge, consistant en une tige graduée en pieds et dixièmes, est fixée verticalement au côté d'aval de la pile centrale. On la rapporte à un repère qui se trouve au sommet de la même pile; élévation, 7.52. Les indications de la jauge ont été notées une fois par jour par N. B. Sanson, observateur météorologique, à Banff.

MESURAGES du débit de la rivière à l'Arc à Banff, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pds	Pds car.	Pds par sec.	Pds	Pds-sec.
13 mai	J. C. Keith	304	1107.59	2.553	2.375	2827.20
3 juin	"	317	1255.45	2.99	2.865	3745.43
17 juin	"	322	1595.86	4.205	3.94	6710.95
15 juillet	"	320	1528.68	3.927	3.72	6003.60
11 août	"	315	1265.85	2.94	2.925	3727.37
31 août	"	274	864.19	1.62	1.83	1403.57
22 sept	"	278	867.97	1.58	1.81	1378.02
19 oct	H. R. Carscallen	283	884.98	1.61	1.90	1428.02
5 nov	"	239.5	729.80	1.16	1.22	844.26
1er déc	"	119	517.85	0.86	*0. 2	496.63
23 déc	"	59	182.80	2.23	*0.52	406.85

*Rivière glacée.

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière à l'Arc à Banff, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haur't à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	1.75	1,978	2.85	3,708	3.45	5,190
2	....	....	1.65	1,865	3.05	4,165	3.4	5,045
3	....	....	1.65	1,865	2.9	3,815	3.3	4,760
4	....	....	1.7	1,920	2.7	3,400	3.3	4,760
5	....	....	1.8	2,035	2.7	3,400	3.3	4,760
6	....	....	2.15	2,490	2.9	3,815	3.25	4,620
7	....	....	2.4	2,865	3.25	4,657	3.25	4,620
8	....	....	2.6	3,210	3.2	4,530	3.35	4,902
9	....	....	2.7	3,400	3.1	4,285	3.3	4,760
10	.3	....	2.65	3,305	3.1	4,285	3.3	4,760
11	.3	....	2.45	2,947	3.7	5,980	3.3	4,760
12	.35	....	2.35	2,788	4.35	8,120	3.4	5,045
13	.5	....	2.35	2,787	4.05	7,100	3.5	5,335
14	.4	....	2.3	2,710	3.65	5,732	3.65	5,783
15	.35	....	2.2	2,560	3.6	5,630	3.7	5,[illegible]35
16	.4	....	2.1	2,420	3.8	6,250	3.75	6,092
17	.4	....	2.1	2,420	3.9	6,575	3.8	6,250
18	.4	....	2.25	2,635	4.1	7,265	3.8	6,250
19	.5	....	2.25	2,635	3 7	5 935	3.65	5,783
20	.75	....	2.2	2,560	3.85	6,413	3.5	5,335
21	.8	....	2.[illegible]	2,560	4.05	7,088	3.45	5,190
22	8	....	2.3	2,710	3.65	5,782	3.35	4,902
23	.85	....	2.7	3,400	3.35	4,903	3.25	4,620
24	1.15	....	3.0	4,045	3.2	4,480	3.15	4,343
25	1.55	....	3.35	4,915	3.1	4,205	2.95	3,792
26	1.9	2,155	3.7	5,940	3.4	5,045	2.9	3,655
27	2.1	2,420	3.55	5,475	3.7	5,935	2.75	3,243
28	2.1	2,420	3.2	4,530	3.8	6,250	2.7	3,105
29	1.95	2,220	2.95	3,930	3.75	6,092	2.6	2,855
30	1.85	2,095	2.75	3,500	3.55	5,483	2.6	2,855
31	....	....	2.7	3,400	....	....	2.	3,105

Du 10 au 25 avril, courbe pas suffi amment définie pour déterminer le débit.

DOC. PARLEMENTAIRE No 25d

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière à l'Arc à Banff, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Aout.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds. *	Pds-sec.
1	2.7	3,105	1.8	1,370	1.5	,055	1.3	905	0.82	406
2	2.65	2,980	1.8	1,370	1.5	1,055	1.3	905	....	....
3	2.55	2,732	1.8	1,370	1.5	1,055	1.3	905	....	....
4	2.6	2,855	1.9	1,500	1.45	1,015	1.25	872	0.75	475
5	2.75	3,243	1.85	1,435	1.4	975	1.2	840	....	....
6	3.1	4,205	1.95	1,573	1.4	975	1.2	840	0.79	487
7	3.1	4,205	1.85	1,435	1.6	1,150	1.2	840	0.77	481
8	2.95	3,792	1.8	1,370	1.55	1,102	1.2	840	0.8	490
9	3.0	3,930	1.7	1,255	1.6	1,150	1.2	840	0.79	487
10	3.0	3,930	1.7	1,255	1.9	1,500	1.2	840	0.68	454
11	2.95	3,793	1.6	1,150	1.9	1,500	1.2	840	0.6	430
12	2.9	3,655	1.6	1,150	1.85	1,435	1.1	780	0.73	469
13	2.85	3,517	1.6	1,150	1.8	1,370	1.15	810	0.75	475
14	2.8	3,380	1.5	1,055	1.75	1,313	0.8	630	0.70	460
15	2.75	3,243	1.5	1,055	1.75	1,312	1.05	753	0.64	442
16	2.6	2,855	1.5	1,055	1.8	1,370	0.9	675	0.67	451
17	2.55	2,732	1.5	1,055	1.85	1,435		....	0.71	463
18	2.45	2,498	1.55	1,102	1.9	1,500	....	....	0.66	448
19	2.4	2,385	1.6	1,150	1.85	1,435	....	....	0.64	442
20	2.5	2,610	1.65	1,203	1.8	1,370	....	....	0.60	430
21	2.45	2,497	1.75	1,312	1.8	1,370	....	....	0.66	448
22	2.4	2,385	1.8	1,370	1.7	1,255	....	....	0.50	404
23	2.35	2,283	1.8	1,370	1.7	1,255	....	....	0.57	421
24	2.25	2,085	1.85	1,435	1.6	1,150	....	....	0.68	454
25	2.15	1,900	1.75	1,313	1.6	1,150	....	....	0.65	445
26	2.05	1,727	1.7	1,255	1.55	1,103	....	....	0.65	445
27	2.0	1,645	1.6	1,150	1.35	940	....	....	0.64	442
28	2.0	1,645	1.6	1,150	1.45	1,015	....	....	0.60	430
29	1.9	1,500	1.6	1,150	1.45	1,015	....	....	0.59	427
30	1.85	1,435	1.6	1,150	1.45	1,015	....	....	0.93	439
31	1.8	1,370	....	....	1.4	975	....	....	0.44	392

*Rivière glacée pendant tout le mois de décembre.
†Il n'a pas été fait d'observations de la hauteur à la jauge à partir du 17 nov. jusqu'au 1er décembre.

Débit mensuel de la rivière de l'Arc à Banff, pour 1910.

Surface de déversement, 845 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde. Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Rendement. Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
26-30 avril	2,420	2,095	2,262	2.68	.498	22,433
Mai	5,940	1,865	3,090	3.66	4.22	190,018
Juin	8,120	3,400	5,345.8	6.32	7.05	318,098
Juillet	6,250	2,855	4,722.9	5.59	6.445	290,400
Août	4,205	1,370	2,778	3.29	3.79	170,816
Septembre	1,573	1,055	1,257	1.49	1.66	74,806
Octobre	1,500	940	1,203.7	1.42	1.637	74,010
1-16 novembre	905	630	819	.97	.577	26,014
Décembre, 28 jours	496	392	451	.53	.55	25,047
Pour toute la période						1,391,642

RIVIÈRE À L'ARC PRÈS DE MORLEY.

Cette station a été établie le 25 mai 1910 par J. C. Keith. Elle est située près du pont pour voitures sur la section 22, township 25, rang 7, à l'ouest du cinquième méridien, sur la réserve des Assiniboines, à peu de distance de l'agence des sauvages et à environ ¾ de mille au nord du village de Morley.

Les mesurages du débit sont faits du côté d'aval du pont, qui consiste en une structure en acier à deux travées supportée par des culées et une pile en béton, avec un court abord en bois du côté sud reposant sur des pilots. Le point initial pour les sondages est le boulon dans la plaque de fondation sur la pile nord, et les distances sont marquées à chaque intervalle de 5 pieds sur la membrure inférieure du pont.

Le lit est droit sur une distance d'environ 600 pieds en amont de la station, puis dévite un peu à droite, mais il est presque droit sur une distance de plus d'un demi-mille. Il est droit sur une distance d'environ 500 pieds en aval de la station, puis dévie brusquement à gauche. La rive droite est basse et partiellement couverte de broussailles, mais n'est pas sujette aux débordements. La rive gauche est haute, escarpée, graveleuse et libre de broussailles. Le fond se compose de sable et de gravier. Le courant est rapide, mais a une pente douce.

La jauge consiste en une chaîne fixée au tablier du pont, près de la pile centrale. La longueur de la chaîne à partir du dessous du poids jusqu'au marqueur est de 19.17 pieds. La jauge est rapportée à deux repères, savoir: (1) un bloc de bois cloué au pilot d'aval dans la première rangée de pilots supportant l'abord sur la rive gauche; élévation, 12.09; (2) un écrou sur un boulon enfoncé dans le pilot le plus rapproché de la culée sud; élévation, 8.58. Les hauteurs qu'elle indique sont notées une fois par jour par S. Christianson, qui demeure à environ 350 verges au sud-est du pont.

MESURAGES du débit de la rivière à l'Arc près de Morley, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pds	Pds car.	Pds par sec.	Pds	Pds-sec.
26 mai	J. C. Keith	222.7	1,466.59	6.44	4.90	9,443.54
21 juin	"	235.7	1,610.50	7.49	5.55	12,066.97
14 juillet	"	217.7	1,422.58	5.96	4.74	8,476.01
9 août	"	207.4	1,207.23	4.96	3.80	5,990.30
30 août	"	182.2	933.94	3.26	2.37	3,047.86
*21 sept	"	182.2	926.86	3.22	2.38	2,987.93
†21 sept	"	182.2	926.86	3.23	2.38	2,989.38
17 oct	H. R. Carscallen	179.5	903.80	3.06	2.30	2,767.68
4 nov	"	175.5	799.30	2.29	1.63	1,829.87
30 nov	"	155.5	733.35	1.61	1.22	1,177.06
22 déc	"	154.0	463.81	1.83	1.16	847.19

*Méthode d'un point unique employée. †Méthode de deux points employée.

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière de l'Arc près de Morley, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Mai.		Juin.		Juillet.		Aout.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r' à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec
1			4.15	6,910	4.85	9,225	3.45	5,185
2			4.4	7,660	4.9	9,440	3.4	5,070
3			4.25	7,195	4.6	8,350	3.3	4,850
4			4.05	6,635	4.55	8,175	3.25	4,740
5			3.85	6,115	4.5	8,000	3.55	5,415
6			4.0	6,500	4.5	8,000	4.0	6,500
7			4.45	7,830	4.45	7,830	4.05	6,635
8			4.55	8,175	4.5	8,000	4.0	6,500
9			4.4	7,660	4.55	8,175	3.85	6,115
10			4.4	7,660	4.45	7,830	3.85	6,115
11			4.8	9,070	4.45	7,830	3.75	5,875
12			5.65	12,475	4.55	8,175	3.75	5,875
13			5.7	12,680	4.7	8,700	3.7	5,760
14			5.2	10,640	4.85	9,255	3.65	5,645
15			5.05	10,040	4.86	9,255	3.6	5,530
16			5.35	11,245	4.95	9.640	3.5	5,300
17			5.5	11,860	4.8	9,070	3.35	4,960
18			5.8	13,090	4.9	9,440	3.25	4,740
19			5.35	11,245	4.75	8,885	3.2	4,630
20			5.35	11,245	4.55	8,175	3.1	4,410
21			5.7	12,680	4.45	7,830	3.1	4,410
22			5.4	11,450	4.4	7,660	3.05	4,305
23			5.0	9,840	4.3	7,340	3.0	4,200
24			4.65	8,525	4.2	7,050	2.95	4,095
25	4.6	8,350	4.45	7,830	3.9	6,240	2.75	3,685
26	5.1	10,240	4.7	8,700	3.95	6,370	2.65	3,485
27	5.15	10,440	5.0	9,840	3.8	5,990	2.55	3,305
28	4.8	9,070	5.25	10,840	3.7	5,760	2.55	3,305
29	4.4	7,660	5.25	10,840	3.8	5,990	2.45	3,115
30	4.2	7,050	5.0	9,840	3.77	5,921	2.38	2,986
31	4.0	6,500			3.8	5,990	2.36	2,952

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière à l'Arc près de Morley, pour chaque jour, en 1910—*Suite*.

Jour.	Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.33	2,901	2.1	2,520	1.67	1,888	1.2	*1,150
2	2.28	2,816	2.08	2,490	1.7	1,930	1.4	*1,380
3	2.18	2,648	2.0	2,370	1.65	1,860	1.38	*1,340
4	2.27	2,799	2.0	2,370	1.7	1,930	1.28	*1,210
5	2.35	2,935	1.95	2,295	1.64	1,846	1.47	*1,430
6	2.45	3,115	1.9	2,220	1.66	1,874	1.49	*1,440
7	2.5	3,210	2.0	2,370	1.6	1,790	1.55	*1,510
8	2.43	3,077	2.1	2,520	1.5	1,660	1.46	*1,380
9	2.25	2,765	2.05	2,445	1.53	1,699	1.45	*1,350
10	2.2	2,680	2.2	2,680	1.55	1,725	1.53	*1,440
11	2.23	2,731	2.3	2,850	1.52	1,686	1.5	*1,400
12	2.13	2,568	2.35	2,935	1.53	1,699	1.25	*1,080
13	2.12	2,552	2.25	2,765	1.45	1,595	1.45	*1,300
14	2.07	2,475	2.27	2,799	1.5	1,660	1.4	*1,220
15	2.07	2,475	2.15	2,600	1.45	*1,595	1.25	*1,030
16	2.1	2,520	2.15	2,600	1.4	*1,530	1.23	*1,000
17	2.23	2,731	2.3	2,850	1.34	*1,440	1.27	*1,020
18	2.25	2,765	2.38	2,986	1.25	*1,320	1.3	*1,050
19	2.3	2,850	2.32	2,884	1.37	*1,470	1.2	* 920
20	2.35	2,935	2.24	2,748	1.37	*1,460	1.2	* 920
21	2.33	2,901	2.2	2,680	1.36	*1,440	1.19	* 890
22	2.4	3,020	2.15	2,600	1.33	*1,390	1.15	* 840
23	2.44	3,096	2.1	2,520	1.34	*1,400	1.25	* 870
24	2.33	2,901	2.04	2,430	1.45	*1,520	1.25	* 800
25	2.4	3,020	2.05	2,445	1.0	* 970	1.3	* 770
26	2.37	2,969	2.0	2,370	1.0	* 960	1.47	* 900
27	2.25	2,765	1.93	2.265	1.0	* 950	1.6	* 990
28	2.15	2,600	1.86	2,160	1.03	* 980	1.55	* 860
29	2.11	2,536	1.8	2,070	1.15	*1,100	1.7	* 970
30	2.06	2,460	1.75	2,000	1.23	*1,190	2.35	* 980
31	......	......	1.73	1,972	......	......	2.25	* 990

*Changement dans le régime de la rivière dû à la glace, 15 nov. au 31 déc.

DEBIT mensuel de la rivière à l'Arc près de Morley, pour 1910.

Surface de déversement, 2,099 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
31-52 mai	10,440	6,500	8,472.8	4.03	1.04	117,639
Juin	13,090	6,115	9,543.8	4.54	5.06	567,894
Juillet	9,640	5,760	7,858.7	3.74	4.31	483,211
Août	6,635	2,952	4,828.8	2.30	2.65	297,916
Septembre	3,210	2,460	2,793.8	1.33	1.48	166,244
Octobre	2,986	1,972	2,509.9	1.20	1.38	154,324
Novembre	1,930	950	1,518.6	.72	.80	90,366
Décembre	1,510	770	1,110.6	.53	.61	68,287
Pour toute la période						1,945,881

RIVIÈRE DE L'ARC À CALGARY.

Cette station a été établie le 5 mai par P. M. Sauder. Elle est située près du pont pour voitures de Cushing, du côté nord de la section 12, township 24, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien. Elle se trouve en aval des embouchures de la rivière du Coude et du creek du Nez et de la prise d'eau du canal de la Compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien.

Lorsque l'eau est à son niveau normal, la rivière est divisée en deux chenaux par la première pile en partant de la rive droite et lorsque l'eau est haute elle est divisée en trois chenaux par les piles. La rive droite est haute et n'est pas sujette aux débordements, mais, il y a quelques années, la plaine du côté est fut submergée pendant un court espace de temps lors d'une très forte crue. Une digue a été récemment construite afin d'empêcher la rivière de déborder à quelque niveau qu'elle monte. Le lit et les rives sont sujets à se déplacer lorsque l'eau est haute. La rivière est droite sur une distance de 300 pieds en amont de la station; plus haut il y a un banc de gravier autour duquel son cours change de temps à autre. Le chenal est droit jusqu'à un endroit situé à environ 400 pieds en aval de la station; au delà de cet endroit il dévie graduellement à gauche.

Les mesurages du débit sont faits au pont à toutes les hauteurs de l'eau. Le point initial pour les sondages est le côté ouest de la culée gauche. Les distances sont marquées à chaque intervalle de 5 pieds sur la membrure inférieure du pont, du côté d'aval.

Les indications de la jauge, qui consiste en une chaîne du type ordinaire, sont notées tous les jours par James Millen, qui demeure à environ 200 verges de l'extrémité ouest du pont. La longueur de la chaîne est de 20.30 pieds. La jauge est rapportée à un repère qui se trouve sur la première pile en partant de la rive gauche; élévation, 9.91.

MESURAGES du débit de la rivière de l'Arc à Calgary, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pds	Pds car.	Pds par sec.	Pds	Pds-sec.
12 mai	J. C. Keith	224.5	1,739.00	3.90	5.31	6,774.50
28 mai	"	282.5	2,082.38	5.77	6.58	12,020.62
16 juin	"	281.5	2,093.18	5.38	6.585	11,265.10
22 juin	"	296.0	2,120.70	5.87	7.145	12,455.85
12 juillet	"	255.5	1,819.72	4.45	5.895	8,100.98
6 août	"	227.0	1,733.50	3.90	5.475	6,755.10
18 août	"	220.5	1,599.68	3.18	4.95	5,081.93
20 sept	"	207.0	1,451.90	2.50	4.20	3,640.74
14 octobre	H. R. Carscallen	200.0	1,434.11	2.41	4.17	3,457.45

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière de l'Arc à Calgary, pour 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Hautr à la jauge.	Débit.	Hautr à la jauge.	Débit.	Hautr à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	......	....	4.6	4,860	5.8	8,380
2	......	....	4.5	4,620	6.0	9,070
3	......	....	4.2	3,930	6.1	9,430
3	......	....	4.2	3,930	5.8	8,380
5	......	....	4.2	3,930	5.6	7,710
6	......	....	4.1	3,700	5.9	8,720
7	2.7	760	4.6	4,860	5.9	8,720
8	2.9	1,160	5.1	6,190	6.3	10,170
9	2.9	1,160	5.2	6,480	6.1	9,430
10	2.9	1,160	5.5	7,390	6.0	9,070
11	2.9	1,160	5.6	7,710	6.2	9,800
12	2.9	1,160	5.4	7,080	7.1	13,240
13	2.9	1,160	5.2	6,480	7.3	14,020
14	2.9	1,160	5.1	6,190	6.8	12,070
15	2.9	1,160	5.0	5,910	6.7	11,680
16	2.9	1,160	4.9	5,640	6.7	11,680
17	2.9	1,160	4.9	5,640	*6.7	11,560
18	2.9	1,160	4.8	5,360	*7.3	13,640
19	2.9	1,160	4.9	5,640	*7.1	12,760
20	3.0	1,360	4.9	5,640	*6.9	11,800
21	3.0	1,360	4.9	5,640	*6.9	11,680
22	3.1	1,560	4.8	5,360	7.0	11,880
23	3.2	1,760	5.0	5,910	6.6	10,430
24	3.2	1,760	5.6	7,710	6.3	9,390
25	3.5	2,380	5.9	8,720	6.1	8,710
26	4.0	3,470	6.5	10,920	6.1	8,710
27	4.2	3,930	6.8	12,070	6.4	9,730
28	4.5	4,620	6.6	11,300	6.6	10,430
29	4.7	5,110	6.5	10,920	6.6	10,430
30	4.6	4,860	6.0	9,070	6.5	10,080
31	......	....	5.8	8,380	......	....

*Changement dans le régime de la rivière.

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière de l'Arc à Calgary, pour 1910—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Aout.		Septembse.		Octobre.	
	Hautr à la jauge.	Débit.	Hautr à la jauge.	Débit.	Hautr à la jauge.	Débit.	Hautr à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec:	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	6.5	10,080	4.8	4,910	4.1	3,310	3.9	2,900
2	6.3	9,390	4.8	4,910	4.0	3,100	3.9	2,900
3	6.1	8,710	4.8	4,910	4.0	3,100	3.9	2,900
4	6.1	8,710	4.8	4,910	4.0	3,100	3.9	2,900
5	6.0	8,380	4.9	5,160	4.1	3,310	3.8	2,710
6	5.9	8,060	5.4	6,745	4.3	3,740	3.8	2,710
7	5.9	8,060	5.7	7,430	4.3	3,740	3.9	2,900
8	5.9	8,060	5.6	7,120	4.3	3,740	4.0	3,100
9	5.9	8,060	5.4	6,520	4.2	3,520	4.0	3,100
10	5.9	8,060	5.4	6,520	4.1	3,310	4.0	3,100
11	5.9	8,060	5.4	6,520	4.0	3,100	4.2	3,520
12	5.9	8,060	5.4	6,520	4.0	3,100	4.2	3,520
13	5.9	8,060	5.4	6,520	4.0	3,100	4.3	3,740
14	6.0	8,380	5.4	6,520	4.0	3,100	4.2	3,520
15	6.1	8,710	5.4	6,520	4.1	3,310	4.2	3,520
16	6.3	9,390	5.3	6,230	4.1	3,310	4.1	3,310
17	6.3	9,390	5.2	5,950	4.3	3,740	4.2	3,520
18	6.3	9,390	5.0	5,420	4.3	3,740	4.2	3,520
19	6.3	9,390	4.8	4,910	4.3	3,740	4.3	3,740
20	6.3	9,390	4.8	4,910	4.3	3,740	4.2	3,520
21	6.3	9,390	4.8	4,910	4.3	3,740	4.2	3,520
22	6.1	8,710	4.8	4,910	4.3	3,740	4.1	3,310
23	5.9	8,060	4.7	4,660	4.3	3,740	4.0	3,100
24	5.7	7,430	4.7	4,660	4.3	3,740	4.0	3,100
25	5.5	6,820	4.5	4,190	4.3	3,740	4.0	3,100
26	5.3	6,230	4.4	3,960	4.3	3,740	3.9	2,900
27	5.2	5,950	4.3	3,740	4.2	3,520	3.8	2,710
28	5.0	5,420	4.2	3,520	4.1	3,310	3.7	2,520
29	4.9	5,160	4.1	3,310	4.0	3,100	3.6	2,330
30	4.8	4,910	4.1	3,310	3.9	2,900	3.6	2,330
31	4.8	4,910	4.1	3,310	...	.....	3.6	2,330

DÉBIT mensuel de la rivière de l'Arc à Calgary, pour 1910. Surface de déversement, 3,900 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.			Rendement.		
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
6-31 avril	5,100	760	1,952	0.500	0.446	92,925
Mai	12,070	3,700	6,683	1,710	1,970	410,935
Juin	14,020	7,710	10,427	2,670	2,980	620,429
Juillet	10,080	4,910	7,961	2.040	2.350	489,480
Août	7,430	3,310	5,279	1.350	1.560	324,094
Septembre	3,740	2,900	3,441	0.882	0.984	204,730
Octobre	3,740	2,330	3,094	0.793	0.914	190,216
Pour toute la période						2,332,809

CANAL DE LA COMPAGNIE DU CHEMIN DE FER PACIFIQUE-CANADIEN PRÈS DE CALGARY.

Cette station a été établie le 9 mai 1908 par P. M. Sauder. Elle est située à environ 4 milles de la prise d'eau, près du pont n° 2, du côté est de la section 36, township 23, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien.

Une tige, graduée en pieds et centièmes, est fixée à un pilot du côté d'amont du pont. Des mesurages du débit sont faits du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est le côté intérieur de la première planche du tablier à l'extrémité nord du pont. La rive droite du fossé se compose d'un mélange de glaise et de gravier, tandis que le fond et la rive gauche sont formés de glaise seulement. Le fond du fossé est au-dessous du niveau à cet endroit. Le canal ne contient de l'eau que durant la saison d'irrigation. Il n'y a aucune rigole latérale débouchant du fossé en amont de la station de jaugeage.

Comme l'on ne pouvait pas trouver un observateur à la station régulière, en 1910, une jauge auxiliaire fut établie sur le quart S.E. de la section 13, township 24, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien, à un endroit situé à environ 400 verges en aval des vannes du canal. Cette jauge se trouve sur la rive gauche et est rapportée à deux repères, savoir: (1) sommet d'une pyramide en béton à environ 40 pieds au nord-est de la jauge; élévation, 16.84; (2) sommet d'un poteau de bois équarri à 15 pieds au nord de la jauge; élévation, 11.14. Les observations ont été faites par A. Hatcher, surveillant en chef du canal d'irrigation.

Des mesurages du débit ont été faits près de la jauge lorsque le canal était guéable et au pont n° 2 lorsque l'eau était haute.

MESURAGES du débit du canal de la Compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien près de Calgary, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pds	Pds car.	Pds par sec.	Pds	Pds-sec.
9 mai	J. C. Keith	54.5	156.9	1.78	2.4	279.46
21 mai	"	63.5	70.02	2.2	1.55	154.18
15 juin	"	55.0	133.27	1.54	2.0	205.25
27 juin	"	55.5	200.98	2.15	3.3	432.28
13 juillet	"	56.0	226.46	2.15	3.[illegible]	486.75
8 août	"	56.0	220.78	2.226	3.6	491.5
27 août	"	56.0	184.73	1.87	2.7	343.45
10 sept	"	55.5	150.32	1.54	2.245	231.7
3 oct	H. R. Carscallen	60.7	206.79	1.9	3.01	391.94
14 oct	"	11.0	5.48	0.651	0.45	3.57

HAUTEUR, à la jauge, et débit du canal de la Compagnie du chemin de fer Pacifique Canadien près de Calgary, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	1.8	186	2.0	216
2	....	....	1.8	186	1.25	106
3	....	....	1.75	178	0.25	....
4	....	....	1.7	171	0.65	28
5	....	....	1.7	171	1.3	113
6	....	....	1.7	171	1.6	156
7	....	....	1.75	178	1.7	171
8	....	....	1.9	201	1.7	171
9	....	....	2.35	271	1.7	171
10	....	....	2.4	279	1.7	171
11	....	....	1.65	163	1.8	186
12	....	....	1.6	156	2.05	224
13	....	....	1.5	141	2.1	231
14	....	....	1.5	141	2.1	231
15	....	....	1.5	141	2.0	216
16	....	....	1.5	141	2.7	328
17	....	....	1.5	141	2.7	328
18	....	....	1.5	141	0.0	....
19	....	....	1.4	127	1.85	194
20	....	....	1.5	141	1.6	156
21	....	....	1.5	141	2.0	216
22	....	....	1.5	141	2.2	247
23	....	....	1.9	201	2.2	247
24	....	....	1.9	201	2.5	295
25	....	....	2.2	247	2.65	320
26	....	....	2.2	247	3.05	388
27	1.8	186	2.2	247	3.3	432
28	1.8	186	2.0	216	3.3	432
29	1.9	201	2.0	216	3.3	432
30	1.85	193	2.0	216	3.35	441
31	....	....	2.0	216	....	....

HAUTEUR, à la jauge, et débit du canal de la Compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien près de Calagry, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	3.4	449	3.8	521	2.3	263	2.77	340
2	3.45	458	3.8	521	2.3	263	2.85	354
3	3.6	485	3.6	485	2.25	255	2.9	362
4	3.9	539	3.6	485	2.35	271	3.0	379
5	4.15	586	3.6	485	2.35	271	2.65	320
6	4.3	615	3.6	485	2.35	271	2.15	240
7	4.3	615	3.6	485	2.3	263	1.62	159
8	4.3	615	3.6	485	2.3	263	.80	46
9	4.3	615	3.6	485	2.3	263	.55	17
10	4.3	615	3.6	485	2.3	263	.35	*
11	4.0	558	3.09	395	2.35	271	....	....
12	3.7	503	2.54	302	2.33	268	....	....
13	3.7	503	2.53	300	1.65	164	....	....
14	3.85	530	2.25	255	1.0	72	....	....
15	4.3	615	2.25	255	1.0	72	....	....
16	4.5	653	2.2	247	.92	62	....	....
17	4.35	625	2.0	216	.93	63	....	....
18	4.3	615	2.15	240	.95	66	....	....
19	3.8	521	2.3	263	1.8	186	....	....
20	3.7	503	2.25	255	2.52	299	....	....
21	3.7	503	2.2	247	2.38	276	....	....
22	3.7	503	2.2	247	2.5	295	....	....
23	3.6	485	2.35	271	2.0	216	....	....
24	3.8	521	2.6	312	2.0	216	....	....
25	4.05	567	2.65	320	2.0	216	....	....
26	4.0	558	2.7	328	2.0	216	....	....
27	4.1	577	3.05	388	1.97	212	....	....
28	4.05	567	3.5	467	1.95	209	....	....
29	4.0	558	3.0	379	2.35	271	....	....
30	3.8	521	3.0	379	2.75	337	....	....
31	3.8	521	3.0	379	....	....	....	....

*Canal fermé pour la saison.

DÉBIT mensuel du canal de la Compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien près de Calgary, pour 1910.

Mois.	Débit en pieds-seconde.			Rendement Débit total en pieds-acre.
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	
27-30 avril	201	186	191.5	1,519
Mai	297	141	184.3	11,333
Juin	432	....	228.2	13,578
Juillet	653	449	551.6	33,918
Août	521	216	366.7	22,547
Septembre	337	62	221.1	12,055
1-10 octobre	379	....	221.7	4,396
Pour toute la période	....	....	....	99,346

RIVIÈRE À L'ARC PRÈS DE NAMAKA.

Cette station a été établie au mois de septembre 1909 par P. M. Sauder. Elle est située près du barrage et de la vanne de la «Southern Alberta Land Company», sur la section 31, township 21, rang 25, à l'ouest du quatrième méridien. Elle se trouve à 11 milles de Namaka et à 15 milles de Langdon.

La rivière est divisée, à cet endroit, en deux chenaux par une île. C'est dans le chenal sud ou droit que coule le plus grand volume d'eau. En 1909, la «Southern Alberta Land Company» construisit un barrage à travers le chenal nord, et durant la période qu'embrassent les observations consignées dans le présent rapport il n'y avait pas d'écoulement dans ce chenal. Lorsqu'un barrage aura été construit à travers le chenal sud, de l'eau coulera encore dans les deux chenaux, et si l'on décide de continuer les observations à cet endroit, une station de jaugeage sera établie sur le chenal nord.

Les mesurages du débit sont faits sur le chenal sud à l'aide d'une nacelle suspendue à un câble à environ 1,000 pieds en aval de la prise d'eau du fossé de la «Southern Alberta Land Company». Le chenal est droit sur une distance de 600 pieds en amont et de 800 pieds en aval du câble. Les deux rives sont hautes, libres de broussailles, et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit se compose de gravier et est susceptible de changer lorsque l'eau est haute. Le courant est assez rapide, mais uniforme.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée dans une boîte sur la rive droite à environ 400 pieds en amont du câble. Elle est rapportée à un repère qui se trouve à l'extrémité nord de la vanne du fossé de la «Southern Alberta Land Company»; élévation, 23.28. Les observations sont faites par F. A. Wallace, ingénieur civil, ingénieur local pour la compagnie susmentionnée.

Les données recueillies à cette station ne comprennent pas l'eau détournée par la Compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien.

MESURAGES du débit de la rivière à l'Arc près de Namaka, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pds	Pds car.	Pds par sec.	Pds	Pds-sec.
17 mai	P. M. Sauder	351	1,364.6	4.499	1.84	6,137.76
31 mai	J. C. Keith	363	1,723.95	5.68	2.9	9,799.24
13 juin	"	380	2,176.75	6.81	4.075	14,820.54
27 juillet	"	355	1,267.25	4.8	2.295	6,079.05
25 août	"	348	1,045.15	4.29	1.67	4,488.78
17 septembre	"	345	976.75	4.19	1.53	4,091.01
15 nov	H. R. Carscallen	303	764	3.07	0.31	2,342.66

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière à l'Arc près de Namaka, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Mars		Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	0.05	2,333	1.4	4,965	2.75	9,218
2	....	....	0.02	2,232	1.28	4,679	2.88	9,722
3	....	....	0.2	1,985	1.25	4,610	2.86	9,644
4	....	....	0.3	1,855	1.1	4,275	2.82	9,488
5	....	....	0.09	2,134	1.07	4,209	2.8	9,410
6	....	....	0.13	2,079	1.12	4,319	2.7	9,025
7	....	....	0.19	1,999	1.3	4,725	2.8	9,410
8	....	....	0.19	1,998	1.7	5,745	2.93	9,918
9	....	....	0.19	1,999	2.1	6,915	2.98	10,116
10	....	....	0.13	2,078	2.3	7,575	3.15	10,798
11	....	....	0.07	2,162	2.45	8,095	3.05	10,395
12	....	....	0.17	2,026	2.3	7,575	3.4	11,810
13	....	....	0.15	2,057	2.15	7,075	*4.04	14,670
14	....	....	0.08	2,148	2.06	6,793	3.95	14,140
15	....	....	0.12	2,093	2.01	6,640	3.65	12,660
16	....	....	0.13	2,079	1.97	6,522	3.5	11,870
17	....	....	0.15	2,057	1.85	6,170	3.75	12,820
18	....	....	0.17	2,026	1.76	5,913	3.95	13,560
19	....	....	0.12	2,093	1.9	6,315	3.82	12,820
20	....	....	0.01	2,274	1.95	6,462	3.8	12,580
21	....	....	0.14	2,467	1.95	6,463	3.8	12,400
22	....	....	0.22	2,592	1.92	6,374	4.0	13,080
23	2.5	8,270	0.25	2,640	1.9	6,315	3.4	10,330
24	3.0	10,195	0.3	2,720	2.18	7,171	3.2	9,340
25	2.9	9,800	0.35	2,805	2.65	8,835	*3.05	8,577
26	2.7	9,025	0.55	3,158	3.1	10,595	3.1	8,760
27	1.9	6,315	0.90	3,845	3.5	12,225	3.2	9,140
28	1.7	5,745	1.24	4,587	3.65	12,875	3.3	9,530
29	1.55	5,345	1.6	5,475	3.4	11,810	3.35	9,730
30	0.9	3,845	1.53	5,293	3.1	10,595	3.50	10,340
31	0.55	3,157	....	....	2.88	9,722	....	....

*Changement dans le régime de la rivière, du 13 au 25 juin. Méthode Bolster employée.

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière à l'Arc près de Namaka, pour chaque jour, en 1910—*Suite*

Jour.	Juillet.		Aout.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	3.4	9,930	2.0	5,265	1.25	3,620	1.25	3,620
2	3.25	9,335	2.0	5,265	1.25	3,620	1.25	3,620
3	3.2	9,140	1.95	5,138	1.22	3,569	1.26	3,637
4	3.2	9,140	1.9	5,010	1.2	3,535	1.15	3,455
5	3.15	8,950	1.8	4,760	1.2	3,535	1.2	3,535
6	2.95	8,218	2.1	5,530	1.2	3,535	1.2	3,535
7	2.95	8,218	2.7	7,360	1.4	3,885	1.2	3,535
8	2.9	8,040	2.7	7,360	1.6	4,290	1.2	3,535
9	2.9	8,040	2.6	7,030	1.55	4,183	1.4	3,885
10	2.9	8,040	2.6	7,030	1.53	4,139	1.3	3,705
11	2.9	8,040	2.5	6,705	1.55	4,183	1.4	3,885
12	2.87	7,937	2.47	6,609	1.55	4,182	1.5	4,075
13	2.9	8,040	2.45	6,545	1.55	4,183	1.55	4,182
14	2.95	8,217	2.45	6,545	1.53	4,139	1.5	4,075
15	3.05	8,578	2.4	6,385	1.53	4,140	1.4	3,885
16	3.1	8,760	2.35	6,232	1.53	4,139	1.32	3,741
17	3.1	8,760	2.28	6,024	1.45	3,980	1.33	3,759
18	3.15	8,950	2.05	5,398	1.4	3,885	1.35	3,795
19	3.2	9,140	2.0	5,265	1.3	3,705	1.4	3,885
20	3.1	8,760	1.98	5,214	1.3	3,705	1.46	3,999
21	3.0	8,395	1.9	5,010	1.35	3,795	1.3	3,705
22	2.85	7,867	1.9	5,010	1.38	3,849	1.26	3,637
23	2.7	7,360	1.8	4,760	1.4	3,885	1.2	3,535
24	2.6	7,030	1.72	4,568	1.45	3,980	1.09	3,360
25	2.5	6,705	1.6	4,290	1.45	3,980	1.06	3,315
26	2.45	6,545	1.55	4,182	1.5	4,075	1.05	3,300
27	2.4	6,385	1.45	3,980	1.5	4,075	0.98	3,196
28	2.3	6,080	1.3	3,705	1.55	4,183	0.95	3,153
29	2.2	5,800	1.22	3,569	1.3	3,705	0.9	3,080
30	2.1	5,530	1.24	3,603	1.25	3,620	0.82	2,968
31	2.0	5,265	1.28	3,671	....	....	0.8	2,940

DÉBIT mensuel de la rivière à l'Arc près Namaka, pour 1910.

Mois.	Débit en pieds-seconde.			Rendement.
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Total en pieds-acre.
23-31 mars	10,195	3,157	6855.2	122,374
Avril	5,475	1,855	2576.3	153,302
Mai	12,875	4,209	7179.3	441,437
Juin	14,670	8,577	10843.4	645,204
Juillet	9,930	5,265	7909.5	486,339
Août	7,360	3,569	5387.7	331,277
Septembre	4,290	3,535	3910.0	232,660
Octobre	4,182	2,940	3597.8	221,220
Pour toute la période	....	....	....	2,633,813

RIVIÈRE DU COUDE À CALGARY.

Cette station a été établie le 8 mai 1908 par P. M. Sauder. Elle est située près de l'ancien hôpital général de Calgary, sur le quart S.E. de la section 15, township 24, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien. Il n'y a pas de tributaires en aval de cette station, et il n'est pas détourné d'eau de la rivière sauf une certaine quantité qui est dérivée par l'aqueduc de Calgary, dont la prise d'eau se trouve à environ 11 milles en amont.

La rivière n'a qu'un chenal. La rive gauche est haute et n'est pas sujette aux débordements. La rive droite est couverte de broussailles et il s'y produit quelquefois des inondations à extrême eau haute. Le lit de la rivière se compose de cailloux et de gravier et est stable à la station, mais il est sujet à changer plus haut, à un endroit où il y a un petit remous. Le chenal est droit sur une distance d'environ 500 pieds en aval et en amont de la station. Le courant est lent à eau basse, mais assez rapide à eau haute.

Les mesurages du débit sont faits à l'aide d'une nacelle suspendue à un câble et d'un fil de fer gradué. Le point initial pour les sondages est le zéro du fil de fer gradué, au point d'attache de celui-ci au support du câble, sur la rive gauche.

La jauge, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, fixée à un poteau de 12 pouces, enfoncé dans le lit de la rivière, sur la rive gauche. Elle est rapportée à un repère qui se trouve sur un poteau sur la rive gauche, à environ 31 pieds au nord du câble à une élévation de 15.26; et à un autre repère qui se trouve sur la borne-fontaine à l'angle de la 13me avenue et de la 6me rue Est; élévation, 19.62. Des observations ont été faites tous les jours, durant l'année 1910, par Mde. I. S. White.

MESURAGES du débit de la rivière du Coude à Calgary, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
11 mai	J. C. Keith	135	306.5	1.06	1.04	325.39
27 mai	"	139	371.05	1.48	1.50	548.04
15 juin	"	136	350.95	1.28	1.33	450.55
11 juillet	"	135	298.70	0.925	0.965	276.27
6 août	"	135	298.75	0.93	0.97	278.74
26 août	"	134	284.25	0.825	0.86	234.87
19 sept	"	140	395.45	1.64	1.655	647.00
6 oct	H. R. Carscallen	106	316.05	1.03	1.06	326.97
3 nov	"	133	278.20	0.81	0.80	225.58
24 nov	"	104	255.25	0.385	0.84	98.29*†
14 déc	"	126	221.70	0.57	1.10	126.43*
31 déc	"	120	210.95	0.333	1.00	70.32*

*Rivière glacée.
†Mesurage fait au pont, à 400 verges en aval.

PLANCHE. n° 9.

Pont pour voitures sur le creek Lee à Cardston, Alta.

PLANCHE n° 10.

Déversoir en bois, rectangulaire, à Crête aiguë.

25*d*—1912—p. 53.

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière du Coude à Calgary, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r' à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	.00	76	.55	160	1.10	336	1.21	387
2	.00	76	.54	158	1.36	468	1.20	382
3	.00	76	.53	156	1.30	434	1.18	372
4	.00	76	.53	156	1.25	407	1.15	358
5	.00	76	.59	170	1.18	372	1.08	328
6	.00	76	.61	174	1.15	358	1.05	315
7	.00	76	.70	196	1.13	349	1.03	307
8	.00	76	.82	230	1.35	462	1.02	302
9	.00	76	1.15	358	1.32	445	1.00	294
10	.00	76	1.17	368	1.35	462	.99	290
11	.00	76	1.13	349	1.34	456	.98	286
12	.00	76	1.12	345	1.65	650	.94	270
13	.00	76	1.07	323	1.55	582	.92	263
14	.00	76	1.05	315	1.46	526	.95	274
15	.01	77	1.01	298	1.35	462	.99	290
16	.09	87	.99	290	1.41	496	.99	290
17	.24	108	.98	286	1.57	596	.97	282
18	.26	110	.97	282	1.58	602	.97	282
19	.30	116	1.03	307	1.46	526	.98	286
20	.31	118	1.04	311	1.57	596	.96	278
21	.33	121	1.03	307	1.58	602	.93	267
22	.34	122	1.01	298	1.56	589	.92	263
23	.34	122	1.00	294	1.34	456	.90	256
24	.34	122	.99	290	1.28	423	.86	243
25	.35	124	1.21	387	1.20	382	.84	237
26	.39	130	1.58	602	1.17	368	.83	233
27	.43	137	1.54	576	1.23	397	.82	230
28	.47	144	1.35	462	1.22	392	.85	240
29	.56	162	1.26	412	1.22	392	.79	221
30	.57	165	1.15	358	1.22	392	.76	213
31	....	....	1.12	345	....	....	.73	204

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière du Coude à Calgary, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Aout.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	.72	202	.90	256	1.16	363	.82	230	1.24	161
2	.72	202	.86	243	1.13	349	.81	227	1.19	151
3	.71	199	.84	237	1.10	336	.80	224	1.21	154
4	.69	194	.89	253	1.12	345	.78	218	1.08	129
5	.79	221	.94	270	1.09	332	.76	213	1.06	126
6	.76	213	1.06	320	1.07	323	.75	210	1.01	117
7	1.01	298	1.22	392	1.03	307	.74	207	1.13	136
8	1.16	363	1.18	372	1.04	311	.73	204	1.07	126
9	1.13	349	1.12	345	1.04	311	.72	202	1.11	132
10	1.15	358	1.06	320	1.06	320	.71	199	1.05	120
11	1.26	412	1.15	358	1.05	315	1.07	323	.99	112
12	1.24	402	1.20	382	1.05	315	.85	240	1.01	114
13	1.18	372	1.25	407	1.04	311	.79	221	.97	107
14	1.17	368	1.25	407	1.03	307	.86	243	1.12	130
15	1.19	377	1.33	451	1.01	298	.85	240	1.16	134
16	1.13	349	1.46	526	.99	290	.84	237	1.32	160
17	1.10	336	1.54	576	.97	282	.78	218	1.17	130
18	1.05	315	1.65	650	1.01	299	*.75	210	1.14	123
19	1.00	294	1.66	657	.97	282	.94	240	1.21	132
20	.98	286	1.58	602	.95	274	.94	212	1.23	132
21	.95	274	1.54	576	.94	270	1.12	238	1.225	128
22	.94	270	1.45	520	.92	263	1.15	212	.90	80
23	.93	267	1.43	508	.91	260	1.00	146	.84	72
24	.93	267	1.41	496	.89	253	.97	116	1.145	110
25	.92	263	1.36	467	.88	250	.79	90	1.195	114
26	.87	246	1.31	440	.90	256	1.06	130	1.18	108
27	.84	237	1.28	423	.88	250	1.22	157	1.235	115
28	.79	221	1.27	418	.87	246	1.26	166	1.095	90
29	.85	240	1.24	402	.86	243	1.41	204	1.06	84
30	.86	243	1.20	382	.85	240	1.35	188	1.04	80
31	.96	274	....	....	.84	237	....	....	*1.095	82

*Rivière glacée du 18 novembre au 31 décembre.

DÉBIT mensuel de la rivière du coude à Calgary, pour 1910. Surface de déversement, 482 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	165	76	101	0.209	0.233	6,009
Mai	602	156	308.5	0.640	0.738	18,970
Juin	650	336	466	0.967	1.08	27.727
Juillet	387	204	282	0.585	0.675	17,340
Août	412	194	287.5	0.596	0.687	17,678
Septembre	657	237	421.9	0.875	0.976	25,103
Octobre	363	237	291.6	0.605	0.698	17,930
Novembre	323	90	205.5	0.426	0.475	12,228
Décembre	161	72	119	0.247	0.285	7,317
Pour toute la période						150,302

CREEK JUMPINGPOUND, PRÈS DE JUMPINGPOUND.

Cette station a été établie en 1906 par J. F. Mamilton. Elle est située près d'un pont pour voitures sur la section 30, township 24, rang 4, à l'ouest du cinquième méridien, et à environ 300 verges du bureau de poste de Jumpingpound.

Le creek est droit sur une distance d'environ 600 pieds en aval del a station. Le courant est lent à la station et en amont de celle-ci, mais se transforme en rapide à environ 150 pieds en aval de la station. La rive droite se compose de gravier et de cailloux, couverts de glaise, et n'est pas sujette aux débordements. La rive gauche est semblable, mais pas aussi haute, et il s'y produit des inondations lors des grandes crues. Le lit du creek est formé de gros gravier et de cailloux. Il est raboteux et est sujet à changer lors des crues. Lorsque l'eau est haute, le creek est divisé en plusieurs chenaux par la pile et les palées qui supportent le pont.

Lorsque l'eau est basse, les mesurages du débit sont faits à gué soit en amont ou en aval du pont. Lorsque l'eau est haute, les mesurages sont faits du côté d'aval du pont. Le point initial pour les soudages est le côté ouest de la culée qui se trouve à droite. Les distances sont marquées sur le garde-fou du pont à chaque intervalle de 5 pieds à partir du point initial.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée verticalement à la face d'aval de la première palée à l'ouest de l'armature principale du pont. Elle est rapportée à un repère qui se trouve à l'extrémité nord du chapeau de la palée située à droite; élévation, 10.90 au-dessus du zéro de la jauge.

Les indications de la jauge ont été notées, durant l'année 1910, par John Bateman, directeur de poste à Jumpingpound.

MESURAGES du débit du creek Jumpingpound à la section 30, township 24, rang 4, à l'ouest du cinquième méridien, près de Jumpingpound.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
23 mai	J. C. Keith	54	32.50	1.11	2.08	36.19†
28 juin	"	54	166.53	0.16	1.97	26.38†
21 juillet	"	68	148.54	0.05	1.78	7.42
16 août	"	77.8	163.67	0.156	1.98	25.53†
7 sept	"	90	177.03	0.214	2.10	38.02†
30 sept	H. R. Carscallen	101	215.14	0.22	2.12	47.22

†Mesurages faits à gué près de la station régulière.

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek Jumpingpound près de Jumpingpound, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Hautr à la jauge.	Débit.	Hautr à la jauge.	Débit.	Hautr à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	......	....	2.00	27	1.90	16
2	......	....	2.00	27	1.90	19
3	......	....	2.00	27	2.10	40
4	......	....	2.00	27	2.10	40
5	......	....	2.00	27	2.00	27
6	......	....	2.00	27	2.00	27
7	......	....	2.00	27	2.00	27
8	......	....	2.00	27	2.00	27
9	1.80	9	2.00	27	2.10	40
10	1.80	9	2.00	27	2.10	40
11	1.80	9	2.00	27	2.10	40
12	1.80	9	2.00	27	2.10	40
13	1.80	9	2.00	27	2.10	40
14	1.80	9	2.00	27	2.10	40
15	1.80	9	1.90	16	2.10	40
16	1.80	9	1.90	16	2.10	40
17	1.80	9	1.90	16	2.20	57
18	1.80	9	1.90	16	2.20	57
19	1.90	16	2.00	27	2.20	57
20	1.90	16	2.00	27	2.30	76
21	1.90	16	2.00	27	2.30	76
22	1.90	16	2.00	27	2.30	76
23	1.90	16	1.90	16	2.30	76
24	1.90	16	1.90	16	2.20	57
25	1.90	16	1.90	16	2.10	40
26	1.90	16	1.90	16	2.00	27
27	1.90	16	1.90	16	2.00	27
28	1.90	16	1.90	16	2.00	27
29	1.90	16	1.90	16	1.90	16
30	1.90	16	1.90	16	1.90	16
31	......	....	1.90	16	......	....

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek Jumpingpound près de Jumpingpound, pour chaque jour, en 1910.—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Aout.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.90	16	1.60	3.5	1.80	9	2.10	40
2	1.80	9	1.60	3.5	1.80	9	2.10	40
3	1.80	9	1.60	3.5	1.80	9	2.10	40
4	1.80	9	1.60	3.5	1.80	9	2.10	40
5	1.80	9	1.70	5	1.90	16	2.10	40
6	1.80	9	1.80	9	1.95	21	2.10	40
7	1.80	9	1.90	16	2.12	43	2.00	27
8	1.80	9	1.70	5	2.20	57	2.00	27
9	1.80	9	1.70	5	2.20	57	2.00	27
10	1.80	9	1.70	5	2.20	57	1.90	16
11	1.80	9	1.70	5	2.20	57	1.90	16
12	1.80	9	1.80	9	2.20	57	1.90	16
13	1.80	9	1.90	16	2.20	57	1.90	16
14	1.70	5	2.00	27	2.30	76	1.80	9
15	1.70	5	2.00	27	2.30	76	1.80	9
16	1.70	5	2.00	27	2.30	76	1.80	9
17	1.70	5	1.90	16	2.40	96	1.80	9
18	1.70	5	1.70	5	2.40	96	1.80	9
19	1.70	5	1.70	5	2.50	117	1.80	9
20	1.70	5	1.70	5	2.50	117	1.80	9
21	1.70	5	1.70	5	2.50	117	1.80	9
22	1.70	5	1.70	5	2.50	117	1.80	9
23	1.70	5	1.80	9	2.40	96	1.70	5
24	1.70	5	1.80	9	2.40	96	1.70	5
25	1.60	3.5	1.70	5	2.30	76	1.70	5
26	1.60	3.5	1.70	5	2.30	76	1.70	5
27	1.60	3.5	1.70	5	2.30	76	1.70	5
28	1.60	3.5	1.70	5	2.20	57	1.70	5
29	1.60	3.5	1.80	9	2.20	57	1.70	5
30	1.60	3.5	1.80	9	2.10	40	17.0	5
31	1.60	3.5	1.80	9	....	....	1.70	5

PLANCHE n° 11.

Pont pour voitures sur la rivière-à-l'Arc à Banff, Alta.

PLANCHE n° 12.

Pont pour voitures sur le creek Jumpingpound, près du bureau de poste de Jumpingpound, Alta

DEBIT mensuel du creek Jumpingpound près de Jumpingound, pour 1910. Surface de déversement, 187 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
(9-30) avril	16	9	12.8	.063	.052	1,160
Mai	27	16	22.4	.119	.137	1,377
Juin	76	9	40.6	.216	.241	2,416
Juillet	16	3.5	6.56	.035	.040	403
Août	27	3.5	8.9	.042	.048	547
Septembre	117	9	64.0	.342	.382	3,808
Octobre	40	5	16.5	.088	.101	1,014
Pour toute la période						10,125

RIVIÈRE SPRAY PRÈS DE BANFF.

Cette station a été établie le 15 de juillet 1910 par J. C. Keith. Elle est située près d'un pont pour voitures à environ 1 mille au sud-est du village de Banff, sur le ¼ N.O. de la section 25, township 25, rang 12, à l'ouest du cinquième méridien et à environ 100 verges en amont de l'endroit où la rivière Spray conflue avec la rivière à l'Arc.

Les mesurages du débit sont faits du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est l'extrémité ouest de la membrure inférieure du pont.

La rivière est droite sur une distance de 50 pieds en amont et de 250 pieds en aval de la station. La rive droite est basse et est sujette aux débordements lors des crues. La rive gauche est haute et escarpée. Le lit se compose de gros gravier et n'est pas sujet à changer. Le courant est rapide, mais la surface est libre de clapotis à la station. Quantité de roches ont été déposées dans la rivière, près de la culée gauche du pont, ce qui affecte l'exactitude des données recueillies.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée à l'extrémité d'aval de la culée. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) tête de boulon près de l'extrémité ouest du garde-fou du côté nord du pont; élévation, 13.27; (2) tête de boulon près du centre du garde-fou du côté nord du pont; élévation, 13.42.

Les observations sont faites par N. B. Sanson, observateur météorologique à Banff.

MESURAGES du débit de la rivière Spray près de Banff, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
15 juillet	J. C. Keith	108.5	233.82	6.22	1.95	1,452.45
10 août	"	82.5	181.87	5.245	1.45	952.00
31 août	"	77.5	127.23	3.85	.86	490.03
22 sept	"	74.5	134.52	4.14	.95	557.16
19 oct	H. R. Carscallen	73.0	120.69	3.77	.83	454.59
5 nov	"	72.5	100.10	3.12	.54	312.81
2 déc	"	57.0	178.35	1.960	.63	231.93
24 déc	"	52.0	91.35	2.43	.59	221.69

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière Spray près de Banff, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Juillet.		Aout.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit	Haut'r à la jauge.	Débit
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1			1.35	862	.85	480	.80	450				
2			1.30	820	.85	480	.80	450				
3			1.25	777	.80	450	.80	450				
4			1.35	862	.80	450	.80	450			1.92	350
5			1.35	862	.80	450	.75	422				
6			1.45	950	.90	510	.75	422			1.99	390
7			1.55	1,042	.90	510	.85	480			1.98	380
8			1.45	950	.85	480	.85	480			1.72	260
9			1.45	950	.85	480	.80	450			1.66	235
10			1.45	950	.85	480	.90	510			1.65	235
11			1.50	995	.80	450	.95	545			1.62	220
12			1.45	950	.80	450	.90	510			1.71	255
13			1.45	950	.80	450	.90	510			1.56	200
14			1.40	905	.80	450	.85	480			1.47	170
15	1.95	1,455	1.40	905	.80	450	.85	480			1.52	185
16	1.95	1,455	1.35	862	.85	480	.85	480			1.52	185
17	1.95	1,455	1.30	820	.85	480	.85	480			1.51	180
18	2.00	1,510	1.25	777	.90	510	.85	480			1.54	190
19	1.80	1,290	1.25	777	.90	510	.85	480			1.38	150
20	1.75	1,240	1.25	777	.95	545	.85	480			1.49	175
21	1.75	1,240	1.20	735	.95	545	.80	450			1.52	185
22	1.75	1,240	1.20	735	.95	545	.75	422			1.44	165
23	1.70	1,190	1.15	695	.95	545	.75	422			1.67	240
24	1.60	1,090	1.20	735	.95	545	.70	395			1.62	220
25	1.50	995	1.05	617	.95	545	.75	422			1.77	280
26	1.50	995	.95	545	.90	510	.70	395			1.75	275
27	1.45	950	.95	545	.85	480	.60	345			1.72	260
28	1.40	905	.90	510	.85	480	.60	345			1.80	290
29	1.35	862	.90	510	.85	480	.60	345			1.76	275
30	1.35	862	.85	480	.85	480	.60	345			1.58	210
31	1.35	862	.80	450			.60	345			1.64	230

Il n'a pas été fait d'observations pendant le mois de novembre.
Rivière glacée pendant le mois de décembre.
L'on s'est servi d'une jauge auxiliaire pendant le mois de décembre.

DÉBIT mensuel de la rivière Spray près de Banff, pour 1910.
Surface de déversement, 310 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
15-31 juillet	1,510	862	1,153	3.72	2.35	38,876
Août	1,042	450	784	2.53	2.92	48,198
Septembre	545	450	490	1.58	1.76	29,157
Octobre	545	345	443	1.43	1.65	27,213
Novembre†	....	....	....	....	....	....
4-31 décembre	390	150	237	.764	.767	12,486
Pour toute la période	....	....	....	....	....	155,930

† Il n'a pas été fait d'observations pendant le mois de novembre

CREEK DU DIABLE PRÈS DE BANKHEAD.

Cette station de jaugeage est située sur le ¼ S.E. de la section 28, township 26, rang 11, à l'ouest du cinquième méridien, et en deçà de 300 verges du chalet du lac Minnewanka. Elle a été établie le 18 de juin 1910 par J. C. Keith. Elle se trouve à environ 8 milles au nord et à l'est de Banff.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes placée sur la rive droite. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) le sommet d'une souche blanchie, à 5 pieds au nord de la jauge; élévation, 4.76; (2) le sommet d'une souche blanchie, à 75 pieds à l'est de la jauge; élévation, 5.27.

Le chenal est droit sur une distance d'environ 100 pieds en amont et 300 pieds en aval de la station. Les deux rives sont basses, marécageuses et couvertes de bois et de broussailles. Le fond est formé de vase molle et est très inégal. A plusieurs centaines de verges en aval se trouve un vieux barrage qui élève le niveau de l'eau d'environ 3 pieds au-dessus de la hauteur normale. Par conséquent, l'eau, à la station, est profonde et dormante, étant apparemment morte au niveau ordinaire du ruisseau. A cause de cela, tous les mesurages du débit sont faits au pont pour voitures qui se trouve près de l'embouchure du creek, sur le chemin conduisant à Banff. A cet endroit, le creek coule dans un étroit chenal sur un lit raboteux et rocheux et entre de hautes rives rocheuses. Le point initial pour les sondages est peinturé sur le garde-fou d'aval en ligne avec la face, du côté de terre, de la culée située à gauche.

Les indications de la jauge ont été notées chaque jour par le commandant Way, M.R., le propriétaire du chalet du lac Minnewanka.

MESURAGES du débit du creek du Diable près de Bankhead, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
1910						
4 juin	J. C. Keith	23	35.25	3.65	....	128.65
18 juin	"	25	44.10	4.25	1.96	187.23
18 juillet	"	24	33.26	3.43	1.73	113.96
10 août	"	25	41.16	3.93	1.86	161.92
1er sept	"	24	29.30	2.77	1.58	84.89
23 sept	"	24	31.60	3.034	1.63	95.90
18 oct	H. R. Carscallen	24	30.75	2.78	1.52	85.54
7 nov	"	24	26.92	2.579	1.42	69.53
3 déc	"	24	25.80	2.403	1.34	61.99
28 déc	"	24	27.12	2.179	1.16	59.10

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek du Diable près de Bankhead, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Juin.		Juillet.		Aout.		Septembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	1.90	163	1.57	87.3	1.58	88.7
2	....	....	1.89	160	1.57	87.3	1.56	85.9
3	....	....	1.84	143	1.57	87.3	1.56	85.9
4	....	....	1.85	146	1.56	85.9	1.56	85.9
5	....	....	1.85	146	1.65	99.5	1.59	90.1
6	....	....	1.80	131	1.81	134	1.60	91.5
7	....	....	1.78	126	1.86	149	1.60	91.5
8	....	....	1.78	126	1.86	149	1.62	94.7
9	....	....	1.78	126	1.87	153	1.60	91.5
10	....	....	1.78	126	1.86	149	1.58	88.7
11	....	....	1.76	121	1.85	146	1.59	90.1
12	....	....	1.76	121	1.84	143	1.58	88.7
13	....	....	1.75	118.5	1.81	134	1.58	88.7
14	....	....	1.74	116.4	1.81	134	1.57	87.3
15	....	....	1.72	112.2	1.80	131	1.57	87.3
16	....	....	1.72	112.2	1.81	134	1.56	85.9
17	....	....	1.72	112.2	1.81	134	1.56	85.9
18	....	....	1.70	108	1.76	121	1.59	90.1
19	1.95	183	1.69	106.3	1.73	114.3	1.62	94.7
20	2.00	204	1.69	106.3	1.71	110.1	1.64	97.9
21	2.02	213	1.68	104.6	1.69	106.3	1.64	97.9
22	2.00	204	1.65	99.5	1.66	101.2	1.64	97.9
23	1.97	191	1.64	97.9	1.68	104.6	1.64	97.9
24	1.96	187	1.62	94.7	1.65	99.5	1.64	97.9
25	1.96	187	1.59	90.1	1.64	97.9	1.62	94.7
26	1.94	179	1.59	90.1	1.62	94.7	1.60	91.5
27	1.95	183	1.59	90.1	1.60	91.5	1.60	91.5
28	1.95	183	1.59	90.1	1.58	88.7	1.63	96.3
29	1.94	179	1.59	90.1	1.58	88.7	1.58	88.7
30	1.92	171	1.59	90.1	1.60	91.5	1.55	84.5
31	....	....	1.59	90.1	1.60	91.5	....	....

DOC. PARLEMENTAIRE No 25d

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek du Diable près de Bankhead, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

our.	Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.58	88.7	1.39	66.5	1.28	56.4
2	1.57	87.3	1.36	63.5	1.32	59.8
3	1.56	85.9	1.38	65.5	1.30	58
4	1.56	85.9	1.39	66.5	1.25	54
5	1.52	80.9	1.36	63.5	1.24	53
6	1.53	82.1	1.40	67.5	1.25	54
7	1.57	87.3	1.40	67.5	1.24	53
8	1.53	82.1	1.38	65.5	1.20	50
9	1.55	84.5	1.38	65.5	1.33	60.7
10	1.56	85.9	1.37	64.5	1.25	54
11	1.56	85.9	1.37	64.5	1.19	49
12	1.53	82.1	1.38	65.5	1.15	46
13	1.51	79.7	1.36	63.5	1.12	44
14	1.47	74.9	1.37	64.5	1.20	50
15	1.48	76.1	1.37	64.5	1.25	54
16	1.48	76.1	1.37	64.5	1.18	49
17	1.49	77.3	1.36	63.5	1.20	51
18	1.51	79.7	1.36	63.5	1.20	52
19	1.48	76.1	1.36	63.5	1.18	51
20	1.46	73.7	1.33	60.7	1.20	54
21	1.45	72.5	1.37	64.5	1.16	52
22	1.45	72.5	1.37	64.5	1.15	52
23	1.42	69.5	1.35	62.5	1.14	52
24	1.41	68.5	1.36	63.5	1.18	58
25	1.46	73.7	1.35	62.5	1.18	59
26	1.42	69.5	1.35	62.5	1.20	61
27	1.41	68.5	1.33	60.7	1.13	56
28	1.38	65.5	1.30	58.0	1.11	55
29	1.37	64.5	1.30	58.0	1.12	56
30	1.39	66.5	1.30	58.0	1.11	54
31	1.37	64.5	....	....	1.10	54

Creek glacé du 16 au 31 décembre.

DÉBIT mensuel du creek du Diable près de Bankhead, pour 1910.

Surface de déversement, 58 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
19-30 juin	213	171	88.7	3.26	1.45	4,490
Juillet	163	90.1	114.7	1.98	2.28	7,052
Août	153	87.3	114.1	1.96	2.26	7,017
Septembre	97.9	84.5	90.66	1.56	1.74	5,394
Octobre	88.7	64.5	77.03	1.33	1.53	4,736
Novembre	67.5	58.0	63.63	1.09	1.22	3,786
Décembre	61	44	53.64	.925	1.06	3,298
Pour toute la période						35,773

CREEK AU POISSON PRÈS DE PRIDDIS.

Cette station a été établie le 13 de mai 1907 par P. M. Sauder. Elle est située sur le ¼ S.O. de la section 26, township 22, rang 3, à l'ouest du cinquième méridien, à environ 1 mille de Priddis et près des bâtiments de M. Percival.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, placée verticalement sur la rive gauche, à environ 200 verges au nord de la maison de M. Percival. Le repère n° 1 est un bloc de bois fixé à l'angle nord-est d'une écurie en bois de charpente située près du chemin; élévation, 9.26. Le repère n° 2 consiste en deux clous enfoncés à environ 2 pieds du sol, dans un poteau de téléphone, à 259 pieds à l'ouest de la jauge; élévation, 8.65 au-dessus du zéro de la jauge.

Le chenal est droit sur une distance de 100 pieds en amont et de 200 pieds en aval de la station. La rive gauche est haute et n'est pas sujette aux débordements. La rive droite est basse et couverte de bois et de broussailles, et il s'y produit des inondations lorsque l'eau est très haute. Le lit se compose de gravier, mais est stable. Le courant est lent à l'étiage du creek.

Les mesurages sont faits à gué, près de la jauge, lorsque l'eau est basse, et lorsque l'eau est haute l'on prend comme base de calcul les mesurages de pente en se servant de la formule de Kutter. L'on se propose d'établir une station de câble à cet endroit, afin que des mesurages puissent être faits à eau haute.

Les indications de la jauge ont été notées par George Percival du 1er mai au 22 septembre, et par Fred. Percival à partir de cette dernière date jusqu'à la fin de l'année 1910.

Câble et nacelle sur la rivière-du-Coude à Calgary, Alta.



PLANCHE n° 8.

Câble, nacelle et jauge sur la rivière-du-Coude à Calgary, Alta.

MESURAGES du débit du creek au Poisson près de Priddis, pour 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
27 avril	J. S. Tempest	....	....	....	....	7.8
14 mai	J. C. Keith	12	7.55	1.68	0.99	12.66†
3 juin	"	12	8.32	1.67	1.05	13.92†
4 juillet	"	25.5	14.25	0.114	0.54	1.64†
4 août	"	....	....	....	....	Nil.†
19 août	"	27.0	17.22	1.36	0.65	2.34†
12 sept	"	37.5	41.58	0.747	1.37	30.99†
7 oct	H. R. Carscallen	31.5	27.86	0.306	0.91	8.52†
10 nov	"	17.0	8.73	0.39	0.81	3.42†

†Ces mesurages ont été faits à des stations où le creek était guéable, près de la station régulière.

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek au Poisson près de Priddis, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	.8	5.5	.8	5.5	.6	1.9
2	.8	5.5	.9	8.2	.6	1.9
3	.8	5.5	1.0	11.5	.6	1.9
4	.8	5.5	1.1	15.5	.5	1.0
5	.9	8.2	1.1	15.5	.5	1.0
6	.9	8.2	1.1	15.5	.5	1.0
7	.9	8.2	1.1	15.5	.5	1.0
8	.9	8.2	.9	8.2	.5	1.0
9	.9	8.2	.9	8.2	.5	1.0
10	.9	8.2	.9	8.2	.5	1.0
11	1.0	11.5	.9	8.2	.4	.3
12	1.0	11.5	.9	8.2	.4	.3
13	1.0	11.5	.9	8.2	.4	.3
14	1.0	11.5	.8	5.5	.4	.3
15	.9	8.2	.7	3.4	.3	.0
16	.9	8.2	.7	3.4	.5	1.0
17	.9	8.2	.8	5.5	.3	.0
18	.9	8.2	.8	5.5	....	.0
19	.9	8.2	.8	5.5	....	.0
20	.9	8.2	.8	5.5	....	.0
21	.9	8.2	.9	8.2	....	.0
22	.9	8.2	.9	8.2	....	.0
23	.9	8.2	.9	8.2	....	.0
24	.9	8.2	.8	5.5	....	.0
25	.9	8.2	.8	5.5	....	.0
26	.85	6.8	.8	5.5	....	.0
27	.85	6.8	.7	3.4	....	.0
28	.8	5.5	.6	1.9	....	.0
29	.8	5.5	.6	1.9	....	.0
30	.8	5.5	.6	1.9	....	.0
31	.8	5.5	....	....	....	.0

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek au Poisson près de Priddis, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Aout.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	.0	.9	8.2	.8	5.5
2	....	.0	.9	8.2	.8	5.5
3	....	.0	.9	8.2	.8	5.5
4	....	.0	.9	8.2	.8	5.5
5	....	.0	.8	5.5	.8	5.5
6	....	.0	.9	8.2	.8	5.5
7	.5	1.0	1.4	35.7	.91	8.5
8	.5	1.0	1.5	44.8	.91	8.5
9	.5	1.0	1.4	35.7	.97	10.5
10	.5	1.0	1.3	27.6	.88	7.6
11	.5	1.0	1.4	35.7	.88	7.6
12	.5	1.0	1.4	35.7	.86	7.1
13	.5	1.0	1.3	27.6	.86	7.1
14	.4	.3	1.2	20.8	.85	6.8
15	.7	3.4	1.2	20.8	.84	6.5
16	.7	3.4	1.2	20.8	.85	6.8
17	.7	3.4	1.1	15.5	.86	7.1
18	.7	3.4	1.1	15.5	.86	7.1
19	.7	3.4	1.0	11.5	.85	6.8
20	.6	1.9	.9	8.2	.86	7.1
21	.5	1.0	1.0	11.5	.86	7.1
22	.5	1.0	1.0	11.5	.86	7.1
23	.5	1.0	1.0	11.5	.86	7.1
24	.5	1.0	1.0	11.5	.86	7.1
25	.5	1.0	1.0	11.5	.86	7.1
26	.5	1.0	1.0	11.5	.83	6.3
27	.5	1.0	1.0	11.5	.83	6.3
28	.5	1.0	1.0	11.5	.83	6.3
29	.7	3.4	1.0	11.5	.83	6.3
30	.7	3.4	.8	5.5	.83	6.3
31	.8	5.5	....	....	.83	6.3

Creek à sec du 18 juillet au 6 août.

DÉBIT mensuel du creek au Poisson près de Priddis, pour 1910.

Surface de déversement, 109 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Mai	11.5	5.5	7.8	0.071	0.082	480
Juin	15.5	1.9	7.23	0.066	0.074	430
Juillet	1.9	.48	.48	0.004	0.0046	30
Août	5.5	.0	1.5	0.014	0.016	92
Septembre	44.8	5.5	17.0	0.156	0.174	1,011
Octobre	10.5	5.5	6.8	0.062	0.071	418
Pour toute la période	....	....	....	....	....	2,461

BRAS NORD DE LA RIVIÈRE AUX MOUTONS À MILLARVILLE.

Cette station a été établie le 22 de mai 1908 par P. M. Sauder. La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à l'extrémité est d'un caisson situé à environ 100 verges de la maison de Malcolm T. Millar, sur le ¼ S.O. de la section 12, township 21, rang 3, à l'ouest du cinquième méridien. Elle est rapportée à un repère qui se trouve à l'angle sud-ouest de la maison de M. Millar, à une élévation de 13.89 au-dessus du zéro de la jauge. Les mesurages du débit sont faits à gué à une distance de 50 verges en aval de la jauge lorsque l'eau est basse. Lorsque l'eau est haute, les mesurages se font le long du pont en acier pour voitures situé à environ 1 mille en aval de la jauge, sur le chemin à l'est de la section 2. Le point initial pour les sondages est le bord, du côté du large, de la plaque de fondation à l'extrémité nord du pont, côté d'aval. Les distances à partir du point initial sont marquées à chaque intervalle de 5 pieds sur la membrure inférieure du pont.

La rivière est sujette à de subites crues, et à eau haute le courant est rapide. Lors des crues, le lit, qui se compose de gravier, change.

Des observations ont été faites chaque jour par Malcolm T. Millar.

MESURAGES du débit du bras nord de la rivière aux Moutons à Millarville, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
16 mai	J. C. Keith	21.5	18.51	1.46	1.9	26.96†
5 juillet	"	18	8.7	0.397	1.5	3.45†
3 août	"	9	2.27	0.577	1.45	1.31
20 août	"	9	1.99	0.66	1.49	1.32
13 sept.	"	26.7	20.09	1.56	1.90	31.4 †
7 oct.	H. R. Carscallen	27.3	21.17	1.085	1.84	22.98†
10 nov.	"	20.0	11.98	0.388	1.55	4.65†

†Ces mesurages ont été faits à des stations à gué, près de la station régulière.

BRAS SUD DE LA RIVIÈRE AUX MOUTONS PRÈS DE BLACK-DIAMOND.

Cette station a été établie le 23 de mai 1908 par P. M. Sauder. Elle est située près du pont en acier pour voitures qui se trouve sur le chemin entre les sections 8 et 17, township 20, rang 2, à l'ouest du cinquième méridien. Elle est distante de ½ mille du bureau de poste de Black-Diamond.

La jauge (une chaîne du type ordinaire) est fixée au tablier du pont, du côté d'aval, à environ mi-chemin entre la culée ouest et la pile centrale. Le repère n° 1 consiste en deux têtes de clous sur la face nord de la culée ouest; élévation, 9.37 au-dessus du zéro de la jauge. Le repère n° 2 est un bloc de bois cloué à la face nord de la pile centrale; élévation, 7.67. La chaîne dont on s'est servi tout d'abord laissait à désirer et a été remplacée par une autre de meilleure qualité le 13 juillet 1909. Depuis lors les résultats ont été plus satisfaisants.

La rivière est droite sur une distance d'environ 300 pieds en amont de la station, puis dévie brusquement à gauche. Elle est droite sur une distance d'environ 200 pieds en aval de la station, puis tourne graduellement à droite. Les deux rives sont composées de gravier. La rive droite est basse et partiellement couverte de broussailles, et est sujette aux débordements lorsque l'eau est

haute. La rive gauche est haute et il ne s'y produit jamais d'inondations. Le lit est formé de gros gravier; il est stable lorsque l'eau est basse, mais un banc de gravier, qui se trouve près de la rive droite et qui est couvert d'eau lors des crues, est sujet à changer. La rivière a une chute considérable et le courant est rapide.

Les mesurages du débit sont faits du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est le bord, du côté du large, de la plaque de fondation à l'extrémité ouest du pont. Les distances à partir du point initial sont marquées à chaque intervalle de 5 pieds sur la membrure inférieure du pont.

Les indications de la jauge ont été notées une fois par jour par M. Herbert Arnold, un marchand de Black-Diamond.

MESURAGES du débit du bras sud de la rivière aux Moutons près de Black-Diamond, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
12 mai	J. S. Tempest	....	....	....	....	163.329
16 mai	J. C. Keith	76	94.45	1.78	0.84	167.11
7 juin	"	77.5	125.45	2.685	1.31	336.94
5 juillet	"	75	89.85	1.85	0.88	166.54
3 août	"	65	64.20	1.20	0.50	76.92
20 août	"	74	85.84	1.65	0.80	141.87
13 sept	"	76.5	94.72	1.87	0.91	177.47
8 oct	H. R. Carscallen	74.0	93.58	1.62	0.83	151.88
11 nov	"	62.0	66.00	1.106	0.52	73.01

HAUTEUR, à la jauge, et débit du bras sud de la rivière aux Moutons près de Black-Diamond, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Juin		Juillet.		Aout.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.1	248	1.0	209	.5	72	.7	115	1.0	209
2	1.2	289	1.0	209	.5	72	.7	115	.9	174
3	1.1	248	.9	174	.5	72	.7	115	.9	174
4	1.0	209	.9	174	.5	72	.7	115	.9	174
5	1.1	248	.9	174	.6	91	.7	115	.8	142
6	1.2	289	.9	174	.7	115	1.0	209	.8	142
7	1.3	333	.9	174	.9	174	1·0	209	.8	142
8	1.2	289	.9	174	.8	142	.9	174	.83	152
9	1.2	289	.8	142	.8	142	.9	174	.9	174
10	1.2	289	.8	142	.8	142	1.0	209	.9	174
11	1·4	380	·8	142	·8	142	1·0	209	·88	168
12	1·5	428	8	142	·7	115	1·0	209	·88	168
13	1·3	333	·8	142	·8	142	1·0	209	·83	152
14	1·2	289	·8	•142	·9	174	1·0	209	·81	145
15	1·2	289	·8	142	·9	173	1·1	248	·80	142
16	1·2	289	·8	142	·9	174	1·2	289	·80	142
17	1·4	380	·9	174	·9	174	1·4	380	·80	142
18	1·3	333	·9	174	·9	174	1·5	428	·80	142
19	1·1	248	·8	142	·9	174	1·4	380	·85	158
20	1·2	289	·7	115	·9	174	1·2	289	·72	120
21	1·2	333	·7	115	·8	142	1·2	289	·72	120
22	1·1	248	·7	115	·7	1·2	289	289	·70	115
23	1·1	249	·7	115	·7	115	1·2	289	·68	110
24	1·1	248	·7	115	·7	115	1·2	289	·65	102
25	1·0	209	·6	91	·7	115	1·0	209	·70	115
26	1·0	209	·6	91	·7	115	1·1	248	·60	91
27	1·2	289	·6	91	·7	115	1·0	209	·50	72
28	1·1	248	·6	91	·6	91	1·0	209	·55	81
29	1·0	209	·6	91	·6	91	1·0	209	·60	91
30	1·0	209	·6	91	·6	91	1·0	209	·57	85
31	....	....	·6	91	·7	115	....	....	·55	81

DEBIT mensuel du bras sud de la rivière aux Moutons près de Black-Diamond, pour 1910.

Surface de déversement, 241 milles carrés.

	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Juin	428	209	278	1·15	1·28	16,542
Juillet	209	91	139	·576	·664	8,529
Août	174	72	127	·526	·606	7,797
Septembre	428	115	228	·947	1·057	13,585
Octobre	209	71	136	·562	·648	8,330
Pour toute la période	....	....	....	....	....	54,783

RIVIÈRE AUX MOUTONS PRÈS D'OKOTOKS.

Cette station a été établie par J. F. Hamilton en 1906. Elle est située près du pont du chemin de fer Pacifique-Canadien, à environ un mille d'Okotoks, sur la limite ouest de la section 22, township 20, rang 29, à l'ouest du quatrième méridien.

Une tige graduée en pieds et dixièmes fut tout d'abord fixée à la face nord de la pile nord. Plus tard, comme le chenal principal de la rivière avait dévié vers la droite, une autre jauge, graduée en pieds et centièmes, fut fixée à la face nord de la pile sud. Les deux jauges étaient rapportées à un repère placé à l'extrémité d'aval de la pile nord; élévation, 11.48. La Compagnie du chemin de fer Pacifique a reconstruit ce pont, et lors de la construction de la pile centrale, au cours de l'hiver de 1910, une jauge graduée en pieds et dixièmes fut fixée à la face nord. Le plan de niveau de la nouvelle jauge est de 0.85 de pied au-dessus de celui de l'ancienne jauge.

L'on s'est servi de la nouvelle jauge en 1910 et les observations ont été faites par mademoiselle Henderson, qui demeure à environ un quart de mille du pont.

La rivière est droite sur une distance d'environ 700 pieds en amont et 300 pieds en aval de la station. Le courant est rapide et le lit, qui se compose de gros gravier, est très instable. De courts pilots,—les débris d'une ancienne pile—qui se trouvent à quelques pieds en amont de la station, affectent l'exactitude des mesurages du débit. La rive droite est basse et est formée de gravier. Lorsque l'eau est haute, il s'y produit des inondations et elle se déplace. La rive gauche est basse et est composée de sable et de gravier. A eau haute, elle est sujette aux débordements et subit un changement tout comme l'autre rive.

Les mesurages du débit sont faits du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est à 155 pieds de l'extrémité nord de l'abord sur chevalet du pont. Les distances à partir du point initial sont marquées à chaque intervalle de 5 pieds le long du côté d'aval du pont.

La rivière aux Moutons a une chute raide. Les bords et le lit de la rivière se composent de gravier et de glaise. Le courant est rapide et, à eau haute, le lit change presque continuellement. Il est impossible d'obtenir des données précises aux époques où le niveau de l'eau monte, et les débits quotidiens pour ces époques-là ne sont qu'approximatifs. Lorsque l'eau est basse le lit change rarement, et les données que l'on obtient sont assez exactes. Les mesurages du débit se font alors à gué, à environ 200 verges en aval du pont.

MESURAGES du débit de la rivière aux Moutons près d'Okotoks, pour 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
17 mai	J. C. Keith	57.5	80.69	2.51	1.8	203.22
6 juillet	"	54.5	69.39	2.33	1.55	162.01
2 août	"	50	48.90	1.58	1.07	77.41
22 août	"	53	58.87	2.06	1.40	121.26
14 sept	"	56.5	76.40	2.66	1.80	203.09
8 oct	H. R. Carscallen	55.5	78.35	2.52	0.70	197.53*
11 nov	"	51.7	64.33	1.93	0.40	124.00

*Ce mesurage a été fait à gué près de la station régulière.

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière aux Moutons près d'Okotoks, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.1	80	1.7	180	1.9	228
2	.9	59	1.7	180	1.9	228
3	.9	59	1.8	203	2.0	255
4	.9	59	1.9	228	2.0	255
5	1.0	69	2.0	255	1.8	203
6	1.0	69	2.0	255	2.0	255
7	1.1	80	2.1	284	2.1	284
8	1.1	80	2.3	345	2.0	255
9	1.1	80	2.1	284	2.0	255
10	1.2	93	2.0	255	2.0	255
11	1.2	93	1.9	228	2.1	284
12	1.2	93	1.8	203	2.3	345
13	1.2	93	1.8	203	2.1	284
14	1.2	93	1.8	203	2.0	255
15	1.2	93	1.8	203	1.9	228
16	1.2	93	1.8	203	2.0	255
17	1.3	107	1.8	203	2.1	284
18	1.3	107	1.85	215	2.2	314
19	1.5	140	2.0	255	2.2	314
20	1.6	159	2.0	255	2.2	314
21	1.5	140	1.9	228	2.1	284
22	1.4	123	1.9	228	2.0	255
23	1.3	107	2.1	284	1.9	228
24	1.3	107	2.2	314	1.9	228
25	1.5	140	2.3	345	1.7	180
26	1.7	180	2.5	408	1.7	180
27	1.8	203	2.3	345	1.8	203
28	1.8	203	2.1	284	1.8	203
29	1.7	180	2.0	255	1.8	203
30	1.7	180	1.9	228	1.8	203
31	....	....	1.9	228	....	....

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière aux Moutons près d'Okotoks, pour chaque jour, en 1910—*Suite*.

Jour.	Juillet.		Aout.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r' à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.7	180	1.1	80	1.3	107	1.8	203
2	1.7	180	1.0	69	1.3	107	1.8	203
3	1.7	180	1.0	69	1.3	107	1.8	203
4	1.6	159	1.0	69	1.3	107	1.8	203
5	1.5	140	1.0	69	1.5	140	1.7	180
6	1.5	140	1.0	69	1.8	203	1.7	180
7	1.5	140	1.45	132	1.9	228	1.7	180
8	1.5	140	1.4	123	1.8	203	1.7	180
9	1.4	123	1.4	123	1.7	180	1.6	159
10	1.4	123	1.45	132	1.7	180	1.6	159
11	1.4	123	1.4	123	1.8	203	1.6	159
12	1.4	123	1.4	123	1.7	180	1.6	159
13	1.4	123	1.4	123	1.7	180	1.6	159
14	1.4	123	1.4	123	1.8	203	1.6	159
15	1.4	123	1.5	140	1.9	228	1.6	159
16	1.4	123	1.6	159	2.0	255	1.6	159
17	1.4	123	1.6	159	2.0	255	1.55	150
18	1.4	123	1.6	159	2.0	255	1.5	140
19	1.4	123	1.6	159	2.0	255	1.5	140
20	1.35	115	1.5	140	2.0	255	1.5	140
21	1.35	115	115	140	2.0	255	1.5	140
22	1.3	107	1.4	123	2.0	255	1.5	140
23	1.2	93	1.4	123	2.0	255	1.5	140
24	1.2	93	1.4	123	2.0	255	1.5	140
25	1.1	80	1.3	107	2.0	255	1.5	140
26	1.1	80	1.3	107	2.0	255	1.45	132
27	1.1	80	1.3	107	1.95	242	1.4	123
28	1.1	80	1.2	93	1.9	228	1.4	123
29	1.1	80	1.2	93	1.9	228	1.4	123
30	1.1	80	1.2	93	1.9	228	1.4	123
31	1.1	80	1.3	107	....	....	1.4	123

DÉBIT mensuel de la rivière aux Moutons près d'Okotoks, pour 1910.

Surface de déversement, 624 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces surl a surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	203	59	112	0.180	0.201	6,668
Mai	408	180	251	0.403	0.464	15,445
Juin	314	180	251	0.402	0.448	14,910
Juillet	180	80	119	0.191	0.220	7,329
Août	159	69	115	0.184	0.212	7,059
Septembre	255	107	210	0.336	0.375	12,470
Octobre	203	123	156	0.249	0.287	9,562
Pour toute la période	....	....	....	....	....	73,443

RIVIÈRE HIGHWOOD A HIGH-RIVER.

Cette station fut établie tout d'abord il y a quelques années par les hydrographes qui avaient été chargés de faire des études en vue d'établir un système d'irrigation. Elle fut rétablie le 28 de mai 1908 par P. M. Sauder. Elle est située près du pont pour voitures dans la ville de High-River, sur le ¼ N.O. de la section 6, township 19, rang 28, à l'ouest du quatrième méridien.

Une jauge, consistant en une tige graduée en pieds et dixièmes, est fixée verticalement à la face d'aval de la pile centrale. Elle est rapportée à trois repères, savoir: (1) sommet de la pile en coffrage où se trouve la jauge; élévation, 10.41; (2) sommet de la culée en coffrage sur la rive gauche, 10.40; (3) angle sud-ouest de la pile en béton supportant l'extrémité nord du pont du chemin de fer Pacifique-Canadien; élévation, 8.38.

La rivière est droite sur une distance d'environ 300 pieds en amont et en aval de la station. La rive droite est basse et est sujette aux débordements. Elle est formée de gravier et de sable et est couverte de broussailles. La rive gauche est basse mais est protégée contre les inondations par un caisson. Le courant est rapide à eau haute, mais lent à eau basse.

Les mesurages du débit sont faits du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est le bord intérieur de la culée en coffrage supportant l'extrémité nord du pont. Les distances sont marquées sur la membrure inférieure du pont à chaque intervalle de 5 pieds à partir du point initial. Il y a un remous près de la pile centrale et il faut que l'hydrographe apporte beaucoup d'attention lorsqu'il fait des mesurages du débit à cette station. A extrême eau basse, un mesurage vérificatif est fait à gué à environ 300 verges en aval du pont.

De l'eau est détournée de la rivière Highwood par le fossé de la Petite rivière à l'Arc, à un endroit situé à environ un demi-mille en amont de cette station. Depuis quelque temps, le barrage de dérivation était en mauvais état et de l'eau ne pouvait être détournée que lorsque la rivière montait. Au cours de l'été de 1910, ce barrage a été réparé et l'on a détourné de l'eau depuis. Une jauge a été établie sur le canal et les résultats des observations qui ont été faites sont donnés plus bas.

Lors de la crue de 1908, la rivière Highwood déborda sur sa rive gauche, à quelque distance en amont du pont pour voitures, et des dommages considérables furent causés. Afin d'empêcher que cela ne se répétât, un canal de trop-plein a été construit entre l'étang du moulin de Lineham et la rivière. L'eau qui s'écoule par là ne passe pas à la station. Durant l'année 1910 il n'y a pas eu de crue et il n'y a eu de l'eau dans le canal de trop-plein qu'occasionnellement, lorsque la compagnie élevait le niveau de l'eau dans l'étang pour flotter des billes. Des mesurages ont été faits dans ce canal le même jour que le débit de la rivière Highwood a été mesuré. L'eau qui s'écoule par le fossé de la Petite rivière à l'Arc et par le canal de trop-plein de Lineham doit être ajoutée à celle qui passe sous le pont pour voitures afin d'obtenir le volume total d'eau que débite la rivière Highwood.

Des observations de la hauteur, à la jauge, ont été faites tous les jours à la station régulière, sur la rivière Highwood, par W. E. M. Holmes, durant l'année 1910.

MESURAGES du débit de la rivière Highwood à High-River, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
12 mai	H. C. Ritchie	136	441.72	1.77	3.05	780.04
18 mai	J. C. Keith	133.7	432.42	1.61	2.99	696.61
9 juin	"	141.2	453.97	2.105	3.225	955.92
7 juillet	"	89.4	365.43	1.35	2.68	492.94
30 juillet	"	79.4	328.61	0.67	2.15	219.85
22 août	"	59.8	319.24	0.50	2.08	159.58
14 sept	"	80.4	325.39	0.77	2.27	251.59
10 oct	H. R. Carscallen	90.5	368.3	1.13	2.62	416.95
12 nov	"	100	103.5	1.75	2.14	180.77*

*Mesurage fait à gué près de la station régulière.

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière Highwood à High-River, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.8	110	2.7	475	3.4	1,095
2	1.8	110	2.7	475	3.5	1,205
3	1.8	110	2.6	405	3.3	995
4	1.8	110	2.6	405	3.2	895
5	1.9	120	2.6	405	3.2	895
6	2.0	140	2.8	545	3.3	995
7	1.9	120	3.0	710	3.3	995
8	1.9	120	3.4	1,095	3.3	995
9	1.95	130	3.3	995	3.2	895
10	2.0	140	3.3	995	3.2	895
11	2.0	140	3.0	710	3.4	1,095
12	2.0	140	3.0	710	3.4	1,095
13	2.0	140	3.0	710	3.5	1,205
14	2.1	165	3.0	710	3.4	1,095
15	2.0	140	3.1	800	3.4	1,095
16	2.0	140	3.0	710	3.4	1,095
17	2.0	140	3.0	710	3.4	1,095
18	2.0	140	3.0	710	3.4	1,095
19	2.0	140	2.9	625	3.4	1,095
20	2.4	290	3.0	710	3.4	1,095
21	2.5	345	3.0	710	3.4	1,095
22	2.5	345	3.2	895	3.2	895
23	2.4	290	3.4	1,095	3.1	800
24	2.5	345	3.5	1,205	3.0	710
25	2.5	345	3.7	1,445	2.9	625
26	2.8	545	3.9	1,715	3.0	710
27	3.0	710	3.7	1,445	3.0	710
28	3.0	710	3.6	1,320	3.0	710
29	3.0	710	3.4	1,095	3.0	710
30	2.9	625	3.3	995	3.0	710
31	....	....	3.3	995	....	....

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière Highwood à High-River, pour chaque jour, en 1910—*Suite*.

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	3.0	710	2.2	200	2.1	165	2.5	345
2	3.0	710	2.2	200	2'1	165	2.5	345
3	3.0	710	2.2	200	2.1	165	2.5	345
4	2.9	625	2.1	165	2.1	165	2.4	290
5	2.8	545	2.1	165	2.1	165	2.4	290
6	2.7	475	2.1	165	2.2	200	2.4	290
7	2.7	475	2.1	165	2.2	200	2.6	405
8	2.7	475	2.1	165	2.35	265	2.65	440
9	2.6	405	2.1	165	2.3	240	2.65	440
10	2.6	405	2.1	165	2.2	200	265.	440
11	2.6	405	2.1	165	2.2	200	2.6	405
12	2.5	345	2.1	165	2.35	265	2.6	405
13	2.5	345	2.2	200	2.35	265	2.6	405
14	2.5	345	2.2	200	2.3	240	2.55	375
15	2.5	345	2.2	200	2.3	240	2.5	345
16	2.5	345	2.2	200	2.7	475	2.5	345
17	2.5	345	2.2	200	2.7	475	2.5	345
18	2.5	345	2.2	200	2.7	475	2.55	375
19	2.5	345	2.1	165	2.7	475	2.55	375
20	2.4	290	2.1	165	2.7	475	2.3	240
21	2.4	290	2.1	165	2.7	475	2.35	265
22	2.4	290	2.1	165	2.6	405	2.25	220
23	2.4	290	2.1	165	2.6	405	2.2	200
24	2.3	240	2.1	165	2.6	405	2.25	220
25	2.3	240	2.1	165	2.5	345	2.25	220
26	2.2	200	2.0	140	2.5	345	2.3	240
27	2.2	200	2.0	140	2.5	345	2.2	200
28	2.2	200	2.0	140	2.5	345	2.2	200
29	2.2	200	2.0	140	2.5	345	2.1	165
30	2.2	200	2.1	165	2.5	345	2.1	166
31	2.2	200	2.1	165	....	....	2.1	155

DÉBIT mensuel de la rivière Highwood à High-River, pour 1910.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	710	110	258.5	0.34	0.379	15,381
Mai	1,715	405	855.6	1.13	1.3	52,612
Juin	1,205	625	953.2	1.25	1.4	56,717
Juillet*	400	226	398.4	0.524	0.604	24,497
Août*	226	155	191.2	0.252	0.290	11,756
Septembre*	540	178	351.3	0.462	0.515	20,904
Octobre*	490	185	341.1	0.449	0.518	20,973
Pour toute la période	....	....	....	....	....	202,840

*Y compris le fossé de la Petite rivière à l'Arc.

FOSSÉ DE LA PETITE RIVIÈRE À L'ARC À HIGH-RIVER.

Ce canal, qui a environ 2,000 pieds de longueur, a été construit par le gouvernement d'Alberta pour détourner l'eau de la rivière Highwood et la déverser dans la Petite rivière à l'Arc. Ce dernier cours d'eau a un faible débit et, par les temps de sécheresse, ne fournit pas assez d'eau pour les usages domestiques et pour l'abreuvement du bétail. Peu de temps après qu'il eût été construit, le barrage de dérivation fut endommagé, et l'on ne put commencer à se servir du fossé que dans le cours de l'été de 1910, alors que le barrage fut réparé. La station de jaugeage située près de High-River, Alberta, sur la rivière Highwood, est en aval de la prise d'eau du fossé, de sorte qu'il faut ajouter le débit de ce dernier à celui de la rivière Highwood pour obtenir le débit total de cette rivière.

Cette station de jaugeage, qui se trouve sur la section 6, township 19, rang 28, à l'ouest du quatrième méridien, près du pont pour voitures, et à 100 pieds de l'usine hydraulique de la ville de High-River, a été établie le 1er août 1910 par J. C. Keith.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée au caisson sur la rive gauche. Elle est rapportée à un repère qui se trouve à l'angle nord-est de la fondation de l'usine hydraulique; élévation, 12.18.

Le lit est droit sur une distance de plusieurs centaines de pieds en amont et en aval de la station. Les deux rives sont hautes, nettes et escarpées; elles sont garnies de caissons sur une longueur de 20 pieds en amont et en aval du pont et ne sont pas sujettes aux débordements.

Les mesurages du débit sont faits au pont. Le point initial pour les sondages est en ligne avec le caisson sur la rive gauche.

Des observations ont été faites tous les jours par M. Phil. Weinard.

MESURAGES du débit du fossé de la Petite rivière à l'Arc à High-River, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
12 mai	H. C. Ritchie	3.0	0.71	1.21		0.86
18 mai	J. C. Keith					0.35†
9 juin	"					Nil
6 juillet	"					Nil
1er août	"	10.6	18.48	1.38	2.49	25.53*
22 août	"	10.6	16.41	0.95	2.22	15.52
14 sept	"	10.6	22.06	1.72	2.72	37.99
12 oct	H. R. Carscallen	10.5	23.83	1.78	2.84	42.62
12 nov	"	10.5	17.43	1.178	2.22	20.54

*Il n'a pas été fait d'observations de la hauteur à la jauge avant le 1er août 1910
†Débit approximatif.

HAUTEUR, à la jauge, et débit du fossé de la Petite rivière à l'Arc à High-River, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	2.5	26.5	2.2	14.5	2.82	41.5
2	....	....	2.5	26.5	2.17	13.0	2.82	41.5
3	....	....	2.42	23.5	2.3	18.5	2.8	40.5
4	....	....	2.32	19.5	2.4	22.5	2.8	40.5
5	....	....	2.32	19.5	2.5	26.5	2.75	38.0
6	....	....	2.32	19.5	2.7	35.5	2.72	36.5
7	....	....	2.4	22.5	3.02	51.5	2.72	36.5
8	....	....	2.5	26.5	2.8	40.5	3.0	50.5
9	....	....	2.35	20.5	2.7	35.5	2.95	48.0
10	....	....	2.32	19.5	2.7	35.5	2.9	45.5
11	....	....	2.32	19.5	2.8	40.5	2.9	45.5
12	3.1*	55.5	2.3	18.5	2.8	40.5	2.82	41.5
13	3.1	55.5	2.3	18.5	2.7	35.5	2.8	40.5
14	3.1	55.5	2.35	20.5	2.7	35.5	2.76	38.5
15	3.0	50.5	2.4	22.5	3.0	50.5	2.74	37.5
16	3.0	50.5	2.35	20.5	3.2	60.5	2.7	35.5
17	3.0	50.5	2.35	20.5	3.2	60.5	2.7	35.5
18	3.0	50.5	2.35	20.5	3.3	65.5	2.71	36.0
19	2.9	45.5	2.3	18.5	3.2	60.5	2.69	35.0
20	2.9	45.5	2.3	18.5	3.1	55.5	2.63	32.0
21	2.8	40.5	2.25	16.5	3.02	51.5	2.61	31.5
22	2.8	40.5	2.25	16.5	3.0	50.5	2.56	29.0
23	2.7	35.5	2.25	16.5	2.9	45.5	2.55	28.5
24	2.7	35.5	2.27	17.5	3.0	50.5	2.51	27.0
25	2.7	35.5	2.25	16.5	2.95	48.0	2.51	27.0
26	2.6	31.0	2.22	15.5	2.9	45.5	2.55	28.5
27	2.6	31.0	2.22	15.5	2.87	44.0	2.29	18.0
28	2.6	31.0	2.22	15.5	2.87	44.0	2.28	17.5
29	2.6	31.0	2.25	16.5	2.85	43.0	2.41	23.0
30	2.5	26.5	2.2	14.5	2.85	43.0	2.41	23.0
31	2.5	26.5	2.2	14.5	....	....	2.35	20.5

*Hauteur à la jauge établie le 1er août 1910; calculée par interpolation du 12 au 31 juillet.

MESURAGES du débit des tributaires de la rivière à l'Arc, en 1910.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
				Pieds.	Pieds carrés.	Pds-sec.
1er août	Fossé de Brown	2-17-3-5	J. C. Keith			Nul.
24 mai	Creek Bighill	10-26-4-5	“	10.4	4.68	6.76
29 juin	“	“	“	10.5	4.85	4.85
22 juillet	“	“	“	10	4.74	4.53
17 août	“	“	“	10.6	5.56	7.48
8 sept	“	“	“	11.8	9.83	17.63
30 sept	“	“	H. R. Carscallen	10.8	5.64	4.93
24 mai	Creek Beaupré	15-26-5-5	J. C. Keith			Nul.
29 juin	“	“	“			Nul.
22 juillet	“	“	“			Nul.
17 août	“	“	“			Nul.
8 sept	“	“	“	4.9	73	0.39
1er oct	“	“	H. R. Carscallen			Nul.
5 sept	Aqueduc de Calgary	N.-O. 10-24-3-5	J. C. Keith	†4	7.91	10.65
5 sept	“	“	“	*4	7.91	11.81
29 sept	“	“	H. R. Carscallen	3.8	9.62	9.44
4 juin	Rivière des Cascades	S.-E. 7-26-11-5	J. C. Keith	78.5	147.87	714.45
1er sept	“	“	“	45	95	267.66
18 oct	“	“	H. R. Caescallen	50.8	134.23	275.49
7 nov	“	“	“	46.5	113.7	190.72
1er août	Fossé d'Eckford	10-19-29-4	J. C. Keith	3.3	0.84	0.66
24 avril	Rivière à l'Arc	25-23-2-5	J. S. Tempest			134.46
20 déc	“	S.-E. 10-24-3-5	H. R. Carscallen	37.5	65.3	179.48
3 “	Fossé de Fisher	8-20-2-5	J. C. Keith	2.8	0.43	0.23
4 “	Fossé de Ford	26-22-3-5	“			Nul.
4 “	Bras sud du creek au Poisson.	26-22-3-5	“			Nul.
4 août	Bras nord du creek au Poisson.	21-22-3-5	“			Nul.
7 oct	“ “	“	H. R. Carscallen	11.2	9.9	2.23
4 juin	Creek de Quarante-Milles.	35-25-12-5	J. C. Keith	78.5	229.97	161.22
17 “	“	“	“	79	354.9	246.61
24 mai	Creek de la Grande Vallée.	24-26-5-5	“	7.5	1.32	1.01
29 juin	“ “	“	“	6	0.49	0.18
22 juillet	“ “	“	“			Nul.
17 août	“ “	“	“	7	3.26	2.23
8 sept	“ “	“	“	9	7.3	8.12
1er oct	“ “	“	H. R. Carscallen	8	3.3	0.78
24 mai	Rivière du Fantôme	13-26-6-5	J. C. Keith	40.5	133.05	163.89
29 juin	“	“	“	61	67.3	152.61
22 juillet	“	“	“	41	130.4	215.42
17 août	“	“	“	69	142.85	325.78
8 sept	“	“	“	70	156.25	352.47
1er oct	“	“	H. R. Carscallen	67.5	148.8	264.67
30 juillet	Rivière Highwood	17-18-2-5	J. C. Keith	63.5	66.47	224.54
12 oct	“	“	H. R. Carscallen	131.5	197.20	419.78
2 août	“	N.-E. 18-20-28-4	J. C. Keith	88	117.3	183.98
10 oct	“	“	H. R. Carscallen	144	215.42	386.64
24 mai	Creek des Chevaux	8-26-4-5	J. C. Keith			Nul.
29 juin	“	“	“			Nul.
22 juillet	“	“	“			Nul.
17 août	“	“	“			Nul.
8 sept	“	“	“	7.5	2.59	2.14
1er oct	“	“	H. R. Carscallen			Nul.
4 août	Fossé de Jamieson	21-22-3-5	J. C. Keith			Nul.
24 mai	Creek Jacob	Réserve des Assiniboines.	“			Nul.
1er août	Fossé de McLaughlin	35-18-29-4	“	6	2.95	1.5
2 juin	Creek Messinger	N.-E. 14-17-4-5	J. S. Tempest	‡‡		0.06
11 mai	Creek du Nez	13-24-1-5	J. C. Keith	17.5	8.45	9.4
27 août	“	“	“	9.8	2.3	2.51
10 sept	“	“	“	18.5	9	14.36
26 mai	Creek Pekisko	N.-O. 8-17-2-5	J. S. Tempest			26.94
4 juin	“	N.-E. 1-17-3-5	“			18.18
29 juillet	“	N.-O. 8-17-2-5	J. C. Keith	10	28.1	1.51
15 sept	“	“	“	64.5	75.3	48.07
11 oct	“	“	H. R. Carscallen	61	62.53	24.57

MESURAGES du débit des tributaires de la rivière à l'Arc, en 1910—*Suite.*

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
				Pds.	Pieds carrés.	Pds-sec.
19 mai	Creek Sullivan	S.-O. 20-18-3-5	J. S. Tempest			19.7
29 juillet	Creek Stimson	S.-E. 14-17-2-5	J. C. Keith			Nul.
15 sept	"	"	"			Nul.
12 mai	Canal de trop-plein rivière Highwood.	sur la6-19-28-4	H. C. Ritchie			Nul.
18 mai	"	"	J. C. Keith			Nul.
9 juin	"	"	"			Nul.
6 juillet	"	"	"	6.2	4.67	4.97
1er août	"	"	"	6	4.59	3.77
22 août	"	"	"	6.5	5.07	6.36
14 sept	"	"	"	6.3	5.11	4.1
10 oct	"	"	H. R. Carscallen	6.8	6.08	5.87
4 mai	Bras nord de la rivière aux Moutons	N.-E. 22-20-4-5	J. S. Tempest			25.57
24 mai	Creek Spencer.	17-26-5-5	J. C. Keith	4.7	0.79	0.66
29 juin	"	"	"	4.5	0.65	0.48
22 juillet	"	"	"	4.3	1.4	1.1
17 août	"	"	"	4.5	1.07	0.96
8 sept	"	"	"	5	1.49	1.29
1er oct	"	"	H. R. Carscallen	6	2.02	0.89
20 mai	Creek Trap	N.-O. 36-17-4-5	J. S. Tempest			56.65
8 juin	Creek Tongueflag	S.-O. 19-19-28-4	J. C. Keith	8.5	3.21	1.86
6 juillet	"	"	"			Nul.
2 août	"	"	"			Nul.
22 août	"	"	"			Nul.
14 sept	"	"	"	8	2.49	1.48
10 oct	"	"	H. R. Carscallen	6.3	1.68	0.27
8 juin	Fossé de Wallace	7-19-28-4	J. C. Keith	12	6.15	5.97
6 juillet	"	"	"	7	8.4	17.96

†Méthode d'un point unique employée.
*Méthode de deux points employée.
‡‡Le creek était à sec, à cette date-là, à mille pieds en aval.
‡Mesurage fait au moyen d'un déversoir.

BASSIN DE LA PETITE RIVIÈRE À L'ARC.

Description générale.

La Petite rivière à l'Arc part d'une source située près de la ville de High-River, sur la section 6, township 19, rang 28, à l'ouest du quatrième méridien. De là la rivière coule dans une direction sud-est sur une distance d'environ 100 milles et se jette dans la rivière du Ventre. Sur les premiers milles de son parcours, plusieurs sources y déversent leurs eaux, et plus loin le creek aux Moustiques s'y décharge.

Ce cours d'eau contient un volume d'eau relativement considérable lors des crues du printemps, mais durant l'été il s'assécherait dans les conditions naturelles. Un grand nombre d'éléveurs de bétail et de colons se sont établis le long de ses rives, et il est très important qu'il y ait suffisamment d'eau pour les usages domestiques et pour l'abreuvage du bétail. Pour cette raison, le gouvernement provincial a construit un canal au moyen duquel de l'eau est détournée de la rivière Highwood et amenée dans la Petite rivière de l'Arc au besoin.

CREEK AUX MOUSTIQUES, PRÈS DE NANTON.

Cette station a été établie le 1er d'août 1908 par H. C. Ritchie. Elle est située près d'un pont pour voitures, à environ 4 milles de Nanton, sur le chemin conduisant de Nanton à Cayley. Le pont se trouve à un détour de chemin sur la section 30, township 16, rang 28, à l'ouest du quatrième méridien.

Une tige graduée en pieds et centièmes fut tout d'abord placée à environ 20 pieds en amont du pont, dans le lit du creek, sur la rive droite, et assujettie à des poteaux enfoncés dans la rive. Cet emplacement ne convenait guère, vu que l'observateur demeurait de l'autre côté du cours d'eau et que le trou près de la jauge se remplissait continuellement de sable et de vase. Au cours de l'hiver, la jauge fut dérangée par la gelée. Le 7 juillet 1909, M. Ritchie installa la jauge sur la rive opposée et la protégea par un clayonnage en planches, et les difficultés qui se rencontraient ont été surmontées. La jauge est rapportée à deux têtes de clous qui se trouvent du côté sud de la pile du pont, sur la rive droite; élévation, 11.47.

Le lit est droit sur une distance d'environ 175 pieds en aval dans la station, puis dévie à gauche. En amont de la station, il s'infléchit légèrement vers la gauche sur une distance d'environ 500 pieds, et tourne ensuite brusquement à gauche. La rive droite est basse au bord de l'eau, mais haute à quelques pieds de là. Il s'accumule du sable et de la vase sur cette rive à eau haute. La rive gauche est haute et est formée de glaise solide avec quelques cailloux. Il n'y a qu'un seul chenal à eau basse. Les piles du pont divisent le creek en trois chenaux lors des crues.

Les mesurages du débit sont faits au pont à eau haute et lors des crues. Le point initial pour les sondages est l'extrémité nord du pont. Le courant est très lent au pont à eau basse, et les mesurages du débit devraient alors se faire à gué à quelque distance en amont ou en aval du pont.

Les indications de la jauge ont été notées tous les jours par A. J. Clever, qui demeure à environ 1,200 pieds au nord du pont.

MESURAGES du débit du creek aux Moustiques près de Nanton, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
14 mai	H. C. Ritchie	17.5	8.99	0.79	2.53	7.16
9 juin	J. C. Keith	.60	1.93	1.62	2.36	3.02*
22 juin	H. C. Ritchie	13.0	2.73	0.58	2.35	1.58
7 juillet	J. C. Keith				2.00	Nul.
29 sept	H. C. Ritchie	5.5	1.55	0.632	2.29	0.98
24 oct	"	6.5	1.90	0.89	2.37	1.69

*Mesurage fait à la ferme de Clever.

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek aux Moustiques, près de Nanton, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.95	46.5	2.64	11.78	2.39	2.34
2	2.9	38.5	2.64	11.78	2.41	2.7
3	2.9	38.5	2.55	6.7	2.43	3.1
4	2.88	35.7	2.53	5.98	2.48	4.34
5	2.9	38.5	2.51	5.26	2.43	3.1
6	2.86	32.9	2.51	5.26	2.4	2.5
7	2.86	32.9	2.5	4.9	2.38	2.18
8	2.81	26.7	2.59	8.78	2.38	2.18
9	2.80	25.5	2.49	4.62	2.37	2.02
10	2.76	21.5	2.55	6.7	2.37	2.02
11	2.77	22.5	2.61	9.92	2.36	1.86
12	2.75	20.5	2.6	9.3	2.29	1.03
13	2.72	17.8	2.55	6.7	2.28	.95
14	2.73	18.7	2.53	5.98	2.26	.78
15	2.7	16.0	2.51	5.26	2.25	·7
16	2.67	13.84	2.54	6.34	2.23	.58
17	2.62	10.54	2.5	4.9	2.23	.58
18	2.61	9.92	2.5	4.9	2.21	.46
19	2.6	9.3	2.5	4.9	2.19	.36
20	2.6	9.3	2.5	4.9	2.25	.7
21	2.6	9.3	2.5	4.9	2.26	.78
22	2.59	8.78	2.48	4.34	2.3	1.1
23	2.59	8.78	2.45	3.5	2.3	1.1
24	2.53	5.98	2.43	3.1	2.28	.95
25	2.51	5.26	2.42	2.9	2.2	.4
26	2.51	5.26	2.4	2.5	2.19	.36
27	2.51	5.26	2.39	2.34	2.14	.17
28	2.52	5.62	2.39	2.34	2.13	.14
29	2.54	6.34	2.38	2.18	2.12	.11
30	2.62	10.54	2.36	1.86	2.11	.08
31	....	....	2.36	1.86	....	....

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek aux Moustiques près de Nanton, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.1	0.05	1.64	0.0	2.3	1.1	2.33	1.46
2	2.09	0.04	1.63	0.0	2.33	1.46	2.31	1.22
3	2.08	0.03	1.63	0.0	2.32	1.34	2.31	1.22
4	2.08	0.03	1.62	0.0	2.31	1.22	2.32	1.34
5	2.04	0.0	1.62	0.0	2.33	1.46	2.31	1.22
6	2.0	0.0	1.62	0.0	2.42	2.9	2.30	1.11
7	2.0	0.0	1.62	0.0	2.52	5.62	2.31	1.22
8	2.0	0.0	1.61	0.0	2.42	2.9	2.29	1.02
9	1.99	0.0	1.61	0.0	2.42	2.9	2.31	1.22
10	1.95	0.0	1.60	0.0	2.42	2.9	2.31	1.22
11	1.94	0.0	1.59	0.0	2.42	2.9	2.31	1.22
12	1.92	0.0	1.59	0.0	2.38	2.18	2.31	1.22
13	1.89	0.0	1.59	0.0	2.35	1.7	2.32	1.34
14	1.88	0.0	1.58	0.0	2.32	1.34	2.32	1.34
15	1.87	0.0	1.61	0.0	2.32	1.34	2.32	1.34
16	1.82	0.0	1.61	0.0	2.32	1.34	2.32	1.34
17	1.80	0.0	1.6	0.0	2.32	1.34	2.32	1.34
18	1.79	0.0	1.59	0.0	2.31	1.22	2.36	1.86
19	1.78	0.0	1.58	0.0	2.26	.78	2.39	2.34
20	1.77	0.0	1.57	0.0	2.25	.7	2.39	2.34
21	1.76	0.0	1.54	0.0	2.24	.64	2.38	2.18
22	1.73	0.0	1.52	0.0	2.23	.58	2.38	2.18
23	1.71	0.0	1.66	0.0	2.26	.78	2.38	2.18
24	1.71	0.0	1.66	0.0	2.39	2.34	2.37	2.02
25	1.7	0.0	1.65	0.0	2.41	2.7	2.37	2.02
26	1.69	0.0	1.65	0.0	2.35	1.7	2.37	2.02
27	1.68	0.0	1.65	0.0	2.37	2.02	2.4	2.5
28	1.67	0.0	1.64	0.0	2.31	1.22	2.4	2.5
29	1.66	0.0	1.63	0.0	2.3	1.1	2.4	2.5
30	1.65	0.0	1.62	0.0	2.31	1.22	2.4	2.5
31	1.64	0.0	1.62	0.0	....	....	2.41	2.7

Du 5 juillet au 31 août inclusivement, pas d'écoulement.

DÉBIT mensuel du creek aux Moustiques, près de Nanton, pour 1910.

(Surface de déversemenn, 183 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	46.5	5.26	18.56	0.102	0.114	1,104
Mai	11.78	1.86	5.38	0.029	0.034	331
Juin	4.34	0.08	1.32	0.007	0.008	79
Juillet	0.05	0.0	0.005	0.0	0.0	0
Août	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0
Septembre	5.62	0.58	1.76	0.009	0.01	105
Octobre	2.7	1.02	1.72	0.009	0.01	107
Pour toute la période	....	....	....	....	....	1,726

CREEK NANTON, PRÈS DE NANTON.

Cette station a été établie le 3 d'août 1908 par P. M. Sauder. Elle est située sur la ferme de George Topper, près de Nanton. Elle se trouve sur la sèction 20, township 16, rang 28, à l'ouest du quatrième méridien, et presque directement à l'ouest de l'étable de M. Topper.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est enfoncée verticalement dans le lit du creek, sur la rive gauche. Elle est attachée par des liens à des poteaux plantés sur la rive. Le repère est le sommet d'un pieu avec chapeau en fer qui se trouve sur la rive droite, à environ 75 pieds au sud-est de la jauge; élévation, 17.82 au-dessus du zéro de la jauge.

Ce cours d'eau est très sinueux, mais il est presque droit sur une distance d'environ 125 pieds en amont de la jauge et sur une distance d'environ 75 pieds en aval. Les rives sont bien définies, mais elles ne sont pas hautes et sont sujettes aux débordements lors des grandes crues. Elles sont formées de glaise et sont couvertes de gazon tenace. Le lit se compose de gravier; il n'est pas sujet à changer et est libre de végétation.

Les mesurages du débit se font à gué près de la jauge. Lors des crues, les mesurages peuvent être faits au pont de M. Topper, qui se trouve à environ 1,000 pieds en aval de la jauge.

Les indications de la jauge ont été notées une fois par jour par M. George Topper.

MESURAGES du débit du creek Nanton, près de Nanton, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
13 mai	M. C. Ritchie	....	2.92	.78	5.3	2.27
9 juin	J. C. Keith	....	0.53	....	4.93	Nul.
22 juin	H. C. Ritchie	....	....	....	....	Nul.
7 juillet	J. C. Keith	....	....	....	....	Nul.
29 sept.*	P. M. Sauder	....	0.92	.377	5.03	.347
30 sept.*	"	....	0.92	.377	5.03	.339
4 oct.*	H. C. Ritchie	....	0.63	.238	4.96	.15

*Débit déterminé en se servant d'un déversoir de 15 pouces.
Toutes les aires calculées d'après la section transversale du 13 mai.

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek Nanton, près de Nanton, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	5.4	3.3	5.4	3.3	5.15	1.0
2	5.35	2.7	5.4	3.3	5.15	1.0
3	5.3	2.25	5.35	2.7	5.15	1.0
4	5.3	2.25	5.35	2.7	5.1	.7
5	5.25	1.75	5.35	2.7	5.0	.25
6	5.25	1.75	5.3	2.25	5.0	.25
7	5.2	1.35	5.25	1.75	5.0	.25
8	5.2	1.35	5.25	1.75	5.0	.25
9	5.2	1.35	5.25	1.75	5.0	.25
10	5.3	2.25	5.25	1.75	5.0	.25
11	5.35	2.7	5.3	2.25	5.0	.25
12	5.35	2.7	5.4	3.3	5.0	.25
13	5.35	2.7	5.3	2.25	0.0	0.0
14	5.35	2.7	5.3	2.25	0.0	0.0
15	5.35	2.7	5.3	2.25	0.0	0.0
16	5.35	2.7	5.3	2.25	0.0	0.0
17	5.35	2.7	5.3	2.25	0.0	0.0
18	5.35	2.7	5.25	1.75	0.0	0.0
19	5.35	2.7	5.35	2.7	0.0	0.0
20	5.35	2.7	5.3	2.25	0.0	0.0
21	5.35	2.7	5.3	2.25	0.0	0.0
22	5.35	2.7	5.3	2.25	0.0	0.0
23	5.35	2.7	5.3	2.25	0.0	0.0
24	5.35	2.7	5.3	2.25	0.0	0.0
25	5.35	2.7	5.25	1.75	0.0	0.0
26	5.35	2.7	5.2	1.35	0.0	0.0
27	5.3	2.25	5.2	1.35	0.0	0.0
28	5.3	2.25	5.2	1.35	0.0	0.0
29	5.35	2.7	5.2	1.35	0.0	0.0
30	5.35	2.7	5.2	1.35	0.0	0.0
31	....	....	5.2	1.35	....	....

HAUTEUR, à la jauge, et débit du ruisseau Nanton, près de Nanton, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.05	.45
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.05	.45
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.05	.45
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.05	.45
5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	1.35	5.05	.45
6	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	6.3	4.95	.1
7	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	11.0	4.95	.1
8	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	11.0	4.95	.1
9	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	2.25	4.95	.1
10	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	.7	4.95	.1
11	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	.7	4.95	.1
12	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	.7	4.95	.1
13	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	.7	4.95	.1
14	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	.7	4.95	.1
15	0.0	0.0	0.0	0.0	5.05	.45	4.95	.1
16	0.0	0.0	0.0	0.0	5.05	.45	4.95	.1
17	0.0	0.0	0.0	0.0	5.05	.45	4.95	.1
18	0.0	0.0	0.0	0.0	5.05	.45	5.0	.25
19	0.0	0.0	0.0	0.0	5.05	.45	5.0	.25
20	0.0	0.0	0.0	0.0	5.05	.45	5.0	.25
21	0.0	0.0	0.0	0.0	5.05	.45	5.0	.25
22	0.0	0.0	0.0	0.0	5.05	.45	5.0	.25
23	0.0	0.0	0.0	0.0	5.05	.45	5.0	.25
24	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	.7	4.95	.1
25	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	.7	4.95	.1
26	0.0	0.0	0.0	0.0	5.05	.45	4.95	.1
27	0.0	0.0	0.0	0.0	5.05	.45	4.95	.1
28	0.0	0.0	0.0	0.0	5.05	.45	4.95	.1
29	0.0	0.0	0.0	0.0	5.05	.45	4.95	.1
30	0.0	0.0	0.0	0.0	5.05	.45	4.95	.1
31	0.0	0.0	0.0	0.0	....	....	4.95	.1

DÉBIT mensuel du ruisseau Nanton, près de Nanton, pour 1910.

Surface de déversement, 44 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	3.3	1.35	2.45	.0557	.0621	146
Mai	3.3	1.35	2.14	.0486	.0560	131
*Juin	1.0	0.25	0.19	.0043	.0045	11
*Juillet	....	....	....	....	....	....
*Août	....	....	....	....	....	....
*5-30 septembre	11.0	0.45	1.66	.0377	.0364	86
Octobre	0.45	0.1	0.185	.0042	.0048	11
Pour toute la période	....	....	....	....	....	385

*Creek à sec du 13 juin au 5 septembre.

MESURAGES du débit des tributaires de la Petite rivière à l'Arc, en 1910.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
3 nov	Fossé de Greig	S.-E. 11-16-29-4	J. S. Tempest			0.06
17 juin	Creek Nanton	N.-E. 22-15-29-4	"	**		0.138
20 juin	"	N.-O. 31-15-28-4	"			0.18
30 sept	Source A	N.-O. 3-16-29-4	P. M. Sauder	†		0.27
30 sept	"	"	"	†		0.04
3 nov	"	S.-O. 3-16-29-4	J. S. Tempest			0.166
3 nov	"	N.-O. 3-16-29-4	"			0.034
20 juin	Creek de Source	S.-O. 12-16-29-4	"			0.203
16 juin	Creek Springhill	"	"	*		0.118
20 juin	"	Sec. 3-16-29-4	"			0.404
1er oct	"	S.-O. 12-16-29-4	P. M. Sauder			0.41
3nov	"	S.-E. 11-16-29-4	J. S. Tempest			0.15
3 nov	Bras du Creek Springhill.	"	"			0.03
3 nov	Ruisseau Springhill.	"	"	‡		0.18
3 nov	"	N.-E. 12-16-29-4	"			0.02

‡En aval de la jonction avec le bras du creek.
*A cette date-là, ce creek était à sec à 1000 pds en aval.
†Ces deux sources combinées forment le creek Springhill; la seconde est celle qui se trouve le plus à l'ouest.
**A cette date-là, ce creek était à sec à un mille en aval, mais au N.-E., 25-15-29-4, il avait un débit d'à peu près 0.1 de pd-sec.

BASSIN DE LA RIVIÈRE DU VIEUX.

Description générale.

La rivière du Vieux, un des principaux tributaires du bras sud de la rivière Saskatchewan, prend sa source dans la chaîne Livingstone des montagnes Rocheuses. Elle est formée par la jonction de quatre cours d'eau, savoir: la rivière Livingstone, le bras nord-ouest et le bras ouest de la rivière et le creek Racehorse, et coule vers le sud et l'est jusque près de Cowley, où les rivières du Nid-de-Corbeau et Southfork s'y déchargent. Entre Cowley et Kipp, où elle se jette dans la rivière du Ventre, la rivière du Vieux est alimentée par un grand nombre de petites rivières et de ruisseaux, son cours étant dans la direction est et nord. Elle arrose la région bornée au nord par le parallèle de latitude à travers 59° 20′, au sud par un parallèle à travers 49° 20′, et à l'ouest par la ligne de partage des eaux, cette région contenant à peu près 2,235 milles carrés; c'est un pays qui est montagneux par endroits et où se rencontrent, dans les parties basses, des prairies ondulantes.

Le lit de la rivière est formé de roc et de gravier et a une pente raide; aussi le courant est-il vif avec, par-ci par-là, des chutes et des rapides, mais il devient sablonneux et vaseux dans la section des prairies, où le courant est plus lent.

Cette rivière, qui égoutte des chaînes de montagnes avec des pics s'élevant au-dessus de la ligne des neiges, est sujette à des fluctuations périodiques, causées par la neige fondante et les grosses pluies qui tombent dans les montagnes pendant l'été. Il se produit des crues régulièrement aux mois de mai et de juin, celle de juin étant généralement plus forte et de plus longue durée. Ensuite le niveau de la rivière reprend sa hauteur normale, mais baisse graduellement jusqu'à ce qu'il soit descendu au minimum, l'eau étant à l'étiage aux mois de janvier et de février.

La précipitation dans toute l'étendue du bassin est très considérable; aussi les terres, bien qu'elles soient presque toutes cultivées, n'ont-elles guère besoin d'être irriguées. D'ailleurs, à cause de la profondeur de la vallée et de la raideur et de la nature rocheuse des rives, l'on ne pourrait détourner de l'eau de la rivière pour des fins d'irrigation qu'à très grands frais, si toutefois la chose était possible, mais il y a d'excellents emplacements pour des usines hydrauliques près des chutes et des rapides. Jusqu'ici, cependant, aucune usine de force motrice n'a été établie sur cette rivière, mais l'on se propose de faire des investigations, l'été prochain, en vue de tirer parti des ressources qu'elle offre au point de vue industriel.

CREEK À LA TRUITE À LA FERME DE STEVENSON.

Cette station de jaugeage a été établie le 14 de mai 1909 par H. C. Ritchie. Elle est située près du pont pour voitures sur le chemin qui se trouve à l'est du ¼ S.E. de la section 12, township 12, rang 28, à l'ouest du quatrième méridien, et à environ 7 milles sud-ouest de Claresholm.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, fixée à la culée gauche du pont. Elle est rapportée à un repère qui se trouve au sommet du pilot d'aval, du côré du large, de la même culée; élévation, 7.99.

Le ruisseau est droit sur une distance de 60 pieds en amont et de 50 pieds en aval de la station. Les deux rives sont basses, boisées, et sujettes aux débordements lorsque l'eau est haute. Le lit du creek se compose de sable et de gravier. Le courant est assez rapide.

Les mesurages du débit sont faits au pont à eau haute, le point initial pour les sondages étant en ligne avec la face, du côté du large, de la culée gauche. Lorsque l'eau est basse, les mesurages se font à gué dans la même section.

Les indications de la jauge ont été notées chaque jour par M. John Stevenson.

MESURAGES du débit du creek à la Truite, près de Claresholm, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
17 mai	H. C. Ritchie	28.0	13.52	0.44	0.75	5.92
10 juin	J. C. Keith	9.0	2.31	1.24	0.65	2.86*
21 juin	H. C. Ritchie	2.2	0.49	0.51	0.43	0.25*
11 juillet	"	2.4	0.31	0.547	0.40	0.17*
29 août	"	2.0	0.18	0.11	0.39	0.20*
26 sept	"	27.8	9.65	0.33	0.65	3.14
21 oct	"				0.43	0.323†

*Mesurages faits à gué près de la station régulière.
†Débit déterminé en se servant d'un déversoir de 15 pouces.

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek à la Truite, près de Claresholm, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1						
2			.8	6.9	.6	2.1
3					.6	2.1
4					.6	2.1
5	.9	10.5	.8	6.9		
6					.6	2.1
7	.9	10.5	.8	6.9	.6	2.1
8					.6	2.1
9						
10			.8	6.9	.6	2.1
11					.6	2.1
12			.9	10.5		
13	.9	10.5			.5	.9
14			.9	10.5	.5	.9
15					.4	.2
16	.8	6.9				
17			.8	6.9	.4	.2
18	.8	6.9				
19			.8	10.5		
20					.4	.2
21			.8	6.9	.4	.2
22						
23	.8	6.9			.4	.2
24					.4	.2
25			.6	2.1	.4	.2
26			.6	2.1		
27	.8	6.9				
28			.6	2.1	.4	.2
29						
30	.8	6.9	.6	2.1	.4	.2
31						

Pont pour voitures sur la rivière du Vieux près de Macleod, Alta.

PLANCHE n° 14.

Pont pour voitures sur la rivière du Ventre, près de Stand Off, Alta.

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek à la Truite, près de Claresholm, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Aout.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r' à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-see.
1			.4	.2	.4	.2		
2	.4	.2						
3					.4	.2	.6	.21
4								
5	.4	.2	.4	.2				
6			.4	.2	.4	.2	.6	2.1
7					.7	4.1		
8	.4	.2			.7	4.1	.6	2.1
9			.4	.2	.7	4.1		
10					.7	4.1		
11	.4	.2					.6	2.1
12	.4	.2			.7	4.1		
13			.4	.2	.7	4.1		
14	.4	.2			.7	4.1		
15					.7	4.1	.6	2.1
16	.4	.2	.4	.2	.7	4.1		
17			.4	.2	.7	4.1		
18							.6	2.1
19	.4	.2			.6	2.1		
20			.4	.2	.6	2.1		
21	.4	.2					.4	.2
22								
23	.4	.2	.4	.2	.6	2.1		
24								
25			.4	.2			.4	.2
26	.4	.2			.6	2.1		
27			.4	.2			.4	.2
28					.6	2.1		
29	.4	.2					.4	.2
30					.6	2.1		
31			.4	.2			.4	.2

DÉBIT mensuel du creek à la Truite, près de Claresholm, pour 1910. Surface de déversement, 168 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (8 jours)	10.5	6.9	8.25	0.049	0.015	131
Mai (13 jours)	10.5	2.1	6.25	0.037	0.018	161
Juin (19 jours)	2.1	0.2	1.07	0.0063	0.0044	40
Juillet (12 jours)	0.2	0.2	0.2	0.0012	0.0005	5
Août 12(jours)	0.2	0.2	0.2	0.0012	0.0005	5
Septembre (19 jours)	4.1	0.2	2.85	0.017	0.012	107
Octobre (11 jours)	2.1	0.2	1.24	0.0073	0.003	27
Pour toute la période						476

CREEK MUDDYPOUND, AU RANCHE DE HART.

Cette station de jaugeage, qui est située sur le ¼ S.O. de la section 27, township 11, rang 28, à l'ouest du quatrième méridien, près de la passerelle sur le ranch de L. O. Hart, a été établie le 27 juillet 1908 par H. C. Ritchie.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, placée sur la rive gauche à 15 pieds en amont du pont. Elle est rapportée à un repère qui se trouve au bout d'une cheville en fer, près d'un poteau, à 35 pieds au nord-est de la jauge; élévation, 8.94.

Le creek est droit sur une distance de 30 pieds en amont et de 110 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes, glaiseuses et sujettes aux débordements lors des grandes crues. Le lit est formé de gravier net. Le courant est assez rapide.

Les mesurages du débit sont faits au pont lorsque l'eau est haute, le point initial pour les sondages étant marqué à l'extrémité gauche du pont. A eau basse, les mesurages se font à gué à environ 100 pieds en amont.

Les indications de la jauge ont été notées tous les jours par Mde M. E. Hart.

MESURAGES du débit du creek Muddypound, au ranche de Hart, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
17 mai	H. C. Ritchie	13.5	11.95	0.14	2.05	1.71
17 mai	"	8.0	2.23	0.85	2.05	1.89
10 juin	J. C. Keith	6.0	1.35	0.79	2.04	1.07*
21 juin	H. C. Ritchie					Dry*
11 juillet	"					Dry
29 août	"					Dry
26 sept	"	5.5	1.02	0.78	2.03	0.8
21 oct	"				2.04	0.67†

*Mesurage fait à gué près de la station régulière.
†Débit déterminé en se servant d'un déversoir de 15 pouces.

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek Muddypound, au ranche de Hart pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril		Mai.		Jûin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2·25	5·6	2·1	2·5	2·0	1·2
2	2·25	5·6	2·1	2·5	2·0	1·2
3	2·25	5·6	2·1	2·5	2·0	1·2
4	2·25	5·6	2·1	2·5	2·0	1·2
5	2·25	5·6	2·1	2·5	2·0	1·2
6	2·25	5·6	2·1	2·5	2·0	1·2
7	2·25	5·6	2·1	2·5	2·0	1·2
8	2·25	5·6	2·1	2·5	2·0	1·2
9	2·2	4·4	2·1	2·5	2·1	2·5
10	2·2	4·4	2·3	7·0	2·0	1·2
11	2·2	4·4	2·25	5·6	2·0	1·2
12	2·2	4·4	2·25	5·6	1·9	0·5
13	2·2	4·4	2·2	4·4	1·9	0,5
14	2·1	2·5	2·2	4·4	1·9	0·5
15	2·1	2·5	2·1	2·5	1·8	0·1
16	2·1	2·5	2·1	2·5	1·8	0·1
17	2·1	2·5	2·05	1·8	1·8	0·1
18	2·1	2·5	2·05	1·8	1·8	0·1
19	2·1	2·5	2·05	1·8	·0	·0
20	2·1	2·5	2·05	1·8	·0	·0
21	2·1	2·5	2·05	·0	·0	·0
22	2·1	2·5	2·03	1·6	·0	·0
23	2·1	2·5	2·03	1·6	·0	·0
24	2·1	2·5	2·01	1·3	·0	·0
25	2·1	2·5	2·01	1·3	·0	·0
26	2·1	2·5	2·0	1·2	·0	·0
27	2·1	2·5	2·0	1·2	·0	·0
28	2·1	2·5	2·0	1·2	·0	·0
29	2·1	2·5	2·0	1·2	·0	·0
30	2·1	2·5	2·0	1·2	·0	·0
31	....	2·5	2·0	1·2	....	....

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek Muddypound, au ranche de Hart pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Septembre.		Octobre.		Novembre.		Decembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	0	0	0	0	0	0	2.0	1.2
2	0	0	0	0	0	0	2.0	1.2
3	0	0	0	0	0	0	2.0	1.2
4	0	0	0	0	0	0	2.0	1.2
5	0	0	0	0	0	0	2.0	1.2
6	0	0	0	0	0	0	2.0	1.2
7	0	0	0	0	1.0	....	2.0	1.2
8	0	0	0	0	1.1	....	2.0	1.2
9	0	0	0	0	1.2	....	2.0	1.2
10	0	0	0	0	1.3	....	2.0	1.2
11	0	0	0	0	1.4	....	2.0	1.2
12	0	0	0	0	1.5	....	2.0	1.2
13	0	0	0	0	1.6	....	2.0	1.2
14	0	0	0	0	1.7	....	2.0	1.2
15	0	0	0	0	1.7	....	2.0	1.2
16	0	0	0	0	1.7	....	2.0	1.2
17	0	0	0	0	1.7	....	2.0	1.2
18	0	0	0	0	1.7	....	2.05	1.8
19	0	0	0	0	1.8	0.1	2.05	1.8
20	0	0	0	0	1.8	0.1	2.04	1.7
21	0	0	0	0	1.8	0.1	2.04	1.7
22	0	0	0	0	1.8	0.1	2.04	1.7
23	0	0	0	0	1.8	0.1	2.04	1.7
24	0	0	0	0	2.0	0.2	2.04	1.7
25	0	0	0	0	2.0	1.2	2.03	1.6
26	0	0	0	0	2.0	1.2	3.03	1.9
27	0	0	0	0	2.0	1.2	2.03	1.6
28	0	0	0	0	2.0	1.2	2.03	1.6
29	0	0	0	0	2.0	1.2	2.03	1.6
30	0	0	0	0	2.0	1.2	2.03	1.6
31	0	0	0	0	.0	....	2.03	1.6

Creek à sec du 19 juin au 18 septembre.

DÉBIT mensuel du creek Muddypound, au ranche de Hart, pour 1910.

Surface de déversement, 43 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	5.6	2.5	3.64	0.85	0.95	217
Mai	7.0	1.2	2.47	0.57	0.66	152
*Juin	2.5	0	0.547	0.013	0.15	33
*Juillet	...	...	...	...	...	...
*Août	...	...	...	...	...	...
*Septembre	1.2	0	0.296	0.007	0.008	18
Octobre	1.8	1.2	1.41	0.33	0.38	87
Pour toute la période	...	...	...	...	...	507

Creek à sec du 19 juin au 18 septembre.

RUISSEAU DES SAULES, PRÈS DE MACLEOD.

Cette station de jaugeage a été établie le 1er de juillet 1909 par H. C. Ritchie. Elle est située près du pont pour voitures sur le ¼ S. O. de la section 25, township 9, rang 26, à l'ouest du quatrième méridien.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, placée à environ 300 verges en amont du pont et près de l'étable de M. McLean. Elle est rapportée à un repère qui se trouve au bout d'un poteau, à 150 pieds au nord; élévation, 8.41.

Le ruisseau est droit sur une distance d'environ 600 pieds en amont et en aval de la station. La rive droite est haute et boisée. La rive gauche est basse, boisée et sujette aux débordements, lorsque l'eau est haute. Le lit du creek est formé de gravier net. La pente est uniforme et le courant est rapide.

Les mesurages du débit sont faits au pont à eau haute, le point initial pour les sondages étant marqué sur le garde-fou d'aval en ligne avec une des faces de la culée nord. A eau basse, les mesurages se font à gué dans la même station et à l'endroit même où se trouve la jauge lorsque l'écoulement est près de zéro.

Les indications de la jauge ont été notées chaque jour par Jas. R. McLean.

MESURAGES du débit du creek des Saules, près de Macleod, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
19 mai	H. C. Ritchie	55	74.70	0.766	1.81	57.26
23 juin	"	26	15.93	1.27	1.41	20.13*
12 juillet	"	21	9.51	0.59	1.13	5.59*
8 août	"	10.2	3.73	0.504	1.02	1.88*
30 août	"	13.6	5.29	0.82	1.11	4.35*
22 sept	"	60	81.80	0.90	1.95	73.93
27 oct	"	47.5	56.55	0.41	1.49	23.36

*Mesurages faits à gué près de la station régulière.

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek des Saules, près de Macleod, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.7	45	1.7	45	1.6	35
2	1.7	45	1.8	56	1.6	35
3	1.7	45	1.8	56	1.6	35
4	1.7	45	1.8	56	1.6	35
5	1.7	45	1.8	56	1.6	35
6	1.7	45	1.7	45	1.6	35
7	1.7	45	1.7	45	1.6	35
8	1.7	45	1.7	45	1.6	35
9	1.7	45	1.7	45	1.6	35
10	1.7	45	1.7	45	1.6	35
11	1.7	45	1.8	56	1.6	35
12	1.7	45	1.8	56	1.5	25.5
13	1.7	45	1.9	68	1.5	25.5
14	1.7	45	1.9	68	1.5	25.5
15	1.7	45	1.8	56	1.5	25.5
16	1.7	45	1.8	56	1.4	18
17	1.7	45	1.8	56	1.4	18
18	1.6	35	1.8	56	1.4	18
19	1.6	35	1.8	56	1.4	18
20	1.6	35	1.8	56	1.4	18
21	1.6	35	1.8	56	1.3	12
22	1.6	35	1.8	56	1.3	12
23	1.6	35	1.8	56	1.3	12
24	1.6	35	1.8	56	1.3	12
25	1.6	35	1.8	56	1.4	18
26	1.6	35	1.8	56	1.4	18
27	1.6	35	1.8	56	1.3	12
28	1.6	35	1.7	45	1.3	12
29	1.6	35	1.7	45	1.3	12
30	1.6	35	1.6	35	1.2	7.5
31	....	....	1.6	35	....	....

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek des Saules, près de Macleod, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1·2	7·5	.95	1.0	1.14	5.2	1.9	68
2	1·2	7·5	.95	1.0	1.17	6.3	1.89	67
3	1·2	7·5	.95	1.0	1.21	7.9	1.89	67
4	1·2	7·5	.94	.9	1.21	7.9	1.92	70
5	1·2	7·5	.94	.9	1.23	8.7	1.9	68
6	1·1	4·0	·94	.9	1.27	10.5	1.88	66
7	1·1	4·0	·96	1.1	1.48	23.9	1.85	62
8	1·1	4·0	1·02	1.9	1.52	27.3	1.81	57
9	1·1	4·0	1·03	2.1	1.57	32	1.79	55
10	1·1	4·0	1·08	3.4	1.62	37	1.76	51
11	1·1	4·0	1·06	2·8	1.68	43	1.8	56
12	1·1	4·0	1·03	2·1	1.58	33	1.72	47
13	1·11	4·3	1·02	1·9	1.6	35	1.71	46
14	1·08	3·4	1·04	2·3	1·66	41	1.7	45
15	1·06	2·8	1·08	3·4	1·78	54	1.69	44
16	1·04	2·3	1·05	2·5	1·8	56	1·68	34
17	1·03	2·1	1·05	2·5	1·83	60	1·67	42
18	1·02	1·9	1·06	2·8	1·86	63	1·68	43
19	1·01	1·7	1·07	3·1	1·88	66	1·68	43
20	1·0	1·5	1·07	3·1	1·96	75	1·67	42
21	·99	1·4	1·08	3·4	2·02	82	1·66	41
22	·99	1·4	1·08	3·4	1·95	74	1·64	39
23	·98	1·3	1·09	3·7	1·91	69	1·63	38
24	·98	1·3	1·1	4·0	1·93	72	1·63	38
25	·97	1·2	1·11	4·3	1·9	68	1·62	37
26	·97	1·2	1·11	4·3	1·92	70	1·6	35
27	·97	1·2	1·1	4·0	1·94	73	1·49	24·7
28	·97	1·2	1·1	4·0	1·84	61	1·48	23·9
29	·96	1·1	1·1	4·0	1·89	67	1·73	48
30	·96	1·1	1·11	4·3	1·91	69	1·62	37
31	·96	1·1	1·11	4·3	....	....	1·58	33

DÉBIT mensuel du creek des Saules, près de Macleod, pour 1910.

Surface de déversement, 750 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	45	35	40.67	0.054	0.06	2,420
Mai	68	35	52.58	0.07	0.081	3,233
Juin	35	7.5	23.48	0.031	0.035	1,397
Juillet	7.5	1.1	3.2	0.0043	0.005	196
Août	4.3	.9	2.72	0.0036	0.0041	167
Septembre	82	5.2	46.59	0.062	0.069	772
Octobre	70	23.9	47.63	0.064	0.073	2,928
Pour toute la période						11,113

RIVIÈRE DU VIEUX PRÈS DE MACLEOD.

Une station de jaugeage fut établie sur cette rivière en 1906 par M. J. F. Hamilton. Lors des crues de juin 1908, la section transversale fut tellement changée qu'il fallut l'abandonner. Le 12 juillet 1910, une station fut établie près du pont pour voitures sur le ¼ N.O. de la section 10, township 9, rang 26, à l'ouest du quatrième méridien, par H. C. Ritchie.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, fixée à un caisson protégeant la pile près de la rive droite. Des têtes de clous enfoncés dans une palée en bois, à 93 pieds à l'est de la jauge, servent de repère; élévation, 11.96.

La rivière est droite sur une distance de 400 pieds en amont et de 1,000 pieds en aval de la station. La rive droite est basse, boisée et sujette aux débordements à extrême eau haute. Le rive gauche est basse, boisée et sujette aux débordements lorsque l'eau est haute. Le lit se compose de gravier net et change à eau haute. Le courant esr rapide, surtout lorsque l'eau est haute.

Les mesurages du débit sont faits au pont, le point initial pour les sondages se trouvant à l'extrémité gauche du garde-fou du côté d'aval.

Les indications de la jauge ont été notées chaque jour par Madame Walter Jackson.

MESURAGES du débit de la rivière du Vieux, près de Macleod, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
24 juin	H. C. Ritchie	91	393.5	4.63	4.6	1,823.3
13 juillet	"	95	304.82	3.19	3.85	974.05
8 août	"	81	248.63	2.13	3.15	529.64
1er sept	"	29.5	216.45	1.7	2.85	368.13
22 sept	"	84	288.5	3.01	3.72	868.8
1er oct	"	83	284.8	2.89	3.69	824.79†
1er oct	"	83	284.8	2.95	3.69	839.5*
1er oct	"	83	284.8	2.92	3.69	830.61‡
25 oct	"	83	267.15	2.92	3.56	779.46
15 nov	"	85	293.45	3.32	3.85	975.37

†Méthode d'un point unique employée.
*Méthode de deux points employée.
‡Méthode de trois points employée.

HAUTEUR à la jauge et débit de la rivière du Vieux près de Macleod, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haur't à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	3.3	555	2.85	370	3.67	816
2	....	....	3.3	555	2.85	370	3.85	975
3	....	....	3.2	505	2.84	367	3.92	1,040
4	....	....	3.2	505	2.83	364	3.95	1,070
5	....	....	3.2	505	2.83	364	3.97	1,090
6	....	....	3.2	505	2.82	361	3.97	1,090
7	....	....	3.16	487	3.18	496	3.98	1,100
8	....	....	3.15	482	3.2	505	3.99	1.110
9	....	....	3.14	478	3.17	492	3.99	1.110
10	....	....	3.14	478	3.12	469	4.22	1,354
11	....	....	3.13	474	3.15	482	4.24	1,378
12	3.85	975	3.12	469	3.13	474	4.24	1,378
13	3.8	930	3.11	465	3.11	465	4.23	1,356
14	3.8	930	3.1	460	3.11	465	4.22	1,354
15	3.8	930	3.09	456	3.15	482	4.21	1,342
16	3.8	930	3.1	460	3.2	505	4.2	1,330
17	3.7	840	3.1	460	3.4	615	3.99	1,110
18	3.7	840	3.09	456	3.5	750	3.91	1,030
19	3.7	840	3.08	452	3.75	885	3.85	975
20	3.7	840	3.07	448	3.8	930	3.83	957
21	3.6	760	3.08	452	3.85	975	3.78	912
22	3.6	760	3.07	448	3.72	858	3.7	840
23	3.5	685	3.05	440	3.72	858	3.65	800
24	3.5	685	3.04	436	3.7	840	3.6	760
25	3.4	615	3.02	428	3.68	824	3.56	730
26	3.4	615	3.01	424	3.66	808	3.65	800
27	3.4	615	2.9	385	3.68	824	3.74	876
28	3.4	615	2.97	410	3.7	840	3.82	948
29	3.4	615	2.96	406	3.7	840	3.89	1,011
30	3.3	555	2.94	399	3.68	824	3.97	1,090
31	3.3	555	2.93	396	....	....	3.89	1,011

Débit mensuel de la rivière du Vieux, près de Macleod, pour 1910.

Surface de déversement, 2,235 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Juillet (12 au 31)............	975	555	756.5	0.338	0.251	30,002
Août.........................	555	385	460.6	0.206	0.237	28,321
Septembre....................	975	361	623.7	0.279	0.311	37,113
Octobre......................	1,378	730	1,056.6	0.473	0.545	64,969
Pour toute la période...	....	....	....	....	....	160,405

RIVIÈRE DU VIEUX, PRÈS DE COWLEY.

Cette station a été établie le 15 septembre 1908 par H. C. Ritchie. Elle est située à un gué, sur le quart N.-O. de la section 34, township 7, rang 1, ouest du cinquième méridien, à environ 4 milles au nord-est de Cowley.

La jauge consiste simplement en une tige graduée en pieds et centièmes, solidement attachée à un arbre à droite de la rivière, et se relie au chenal par un fossé. Elle se rapporte à deux repères, l'un sur un arbre à 20 pieds en amont; élévation, 9.63; l'autre est une roche à 15 pieds en aval; élévation, 3.32. Pendant l'été, M. Hugh Pettit, qui fait la lecture de la jauge, habite une maison située à un mille en amont de là. Pour qu'il n'y ait pas d'interruption dans la lecture de l'échelle d'eau, une autre jauge a été placée sur la droite de la rivière, à une cinquantaine de verges de cette maison. L'hydrographe, dans ses tournées périodiques, fait la lecture de l'une et l'autre jauges et dresse un graphique pour chaque section.

C'est à la jauge d'en bas que sont effectués les mesurages du débit, et l'on a établi un câble pour les hautes eaux. A ce même endroit la rivière, à l'eau basse, se traverse à gué.

Les points pour les sondages sont marqués en permanence par un fil de fer gradué, étendu directement en amont du câble.

La rivière est droite sur une distance d'environ 900 pieds en amont et 250 pieds en aval de la section. Le lit est formé de roches et de gravier et est libre de végétation. Le courant est très rapide, mais il a une pente douce jusqu'à environ 150 pieds en aval de la section, où il se transforme en petits rapides.

Les deux rives sont hautes et boisées et ne sont pas sujettes aux débordements.

25d—1912—p.98.



« The Gap », sur la rivière du Vieux, au milieu de la chaîne de montagnes.

DOC. PARLEMENTAIRE No 25d

MESURAGES du débit de la rivière du Vieux, près de Cowley, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds.-sec.
24 mai	H. C. Ritchie	194	365.4	3.72	2.78	1,359.47
7 juin	"	193	310.35	3.20	2.56	993.89
4 juillet	"	178	200.12	2.265	2.98	453.4
25 juillet	"	146	130.4	1.75	1.66	228.76
24 août	"	136	117.1	1.57	1.53	184.4
16 sept	"	172	147.64	1.91	1.76	282.35
13 oct	"	178	182.25	1.93	1.84	352.28
12 nov	"	172	152.85	1.71	1.73	262.08
7 déc	W. H. Greene	190	236.75	0.94	2.59	222.19
29 déc	"	168	120.0	0.94	2.23	112.82

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière du Vieux, près de Cowley, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Mai.		Juin.		Juillet.		Aout.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1			2.48	938	2.08	548	1.58	199
2			2.58	1,052	2.08	548	1.58	199
3			2.58	1,044	2.08	548	1.58	199
4			2.48	920	*1.98	453	1.58	199
5			2.48	912	1.98	454	1.58	199
6			2.48	908	1.98	454	1.58	199
7			2.56	994	1.88	368	1.58	199
8			2.58	1,024	1.88	368	1.58	199
9			2.48	912	1.88	368	1.58	199
10			2.48	916	1.88	368	1.58	199
11			2.48	920	1.88	368	1.58	199
12			2.48	924	1.78	296	1.58	199
13			2.48	928	1.78	296	1.58	199
14			2.58	1,052	1.78	296	1.58	199
15			2.58	1,058	1.78	296	1.58	199
16			2.48	940	1.78	296	1.58	199
17			2.48	944	1.78	296	1.58	199
18	2.58	1,101	2.48	948	1.78	296	1.58	199
19	2.58	1,101	2.48	952	1.78	296	1.58	199
20	2.48	980	2.38	842	1.78	296	1.58	199
21	2.48	980	2.38	844	1.78	296	1.58	199
22	2.58	1,101	2.28	740	1.68	238	1.48	174
23	2.68	1.228	2.28	744	1.68	238	1.48	174
24	*2.78	1,359	2.28	746	1.68	238	1.48	174
25	2.88	1,488	2.28	748	1.68	238	1.48	174
26	3.08	1,760	2.18	640	1.68	238	1.48	174
27	2.98	1,612	2.18	644	1.68	238	1.48	174
28	2.78	1,336	2.08	546	1,58	199	1.48	174
29	2.68	1,200	2.08	547	1.58	199	1.48	174
30	2.68	1,195	2.08	548	1.58	199	1.48	174
31	2.58	1,064			1.58	199	1.48	174

*Changement dans le régime de la rivière du 24 mai au 4 juillet. Méthode Bolster employée.

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière du Vieux, près de Cowley, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.48	174	1.68	238	1.73	264	....	....
2	1.48	174	1.68	238	1.71	253	....	....
3	1.48	174	1.68	238	1.71	253	2.35†	....
4	1.48	174	1.68	238	1.72	259	2.18	....
5	1.48	174	1.68	238	1.72	259	2.09	....
6	1.48	174	1.68	238	1.72	259	2.53	....
7	1.68	238	2.28	756	1.71	253	2.55	....
8	1.58	199	2.08	549	1.71	253	2.55	....
9	1.68	238	1.98	454	1.7	247	2.52	....
10	1.68	238	1.88	368	1.7	247	2.44	....
11	1.68	238	1.88	368	1.69	242	2.38	....
12	1.68	238	1.88	368	1.7	247	2.43	....
13	1.68	238	1.88	368	1.7	247	2.43	....
14	1.78	296	1.82	323	1.7	247	2.43	....
15	1.78	296	1.8	309	1.7	247	2.36	....
16	1.78	296	1.8	309	1.7	247	2.34	....
17	1.78	296	1.8	309	1.72	259	2.32	....
18	1.78	296	1.8	309	1.72	259	2.28	....
19	1.78	296	1.78	296	1.74	260	2.25	....
20	1.78	296	1.78	296	1.76	283	2.23	....
21	1.78	296	1.77	289	1.78	296	2.19	....
22	1.68	238	1.76	283	1.8	309	2.18	....
23	1.68	238	1.75	276	1.8	309	2.05	....
24	1.68	238	1.73	264	1.81	316	2.16	....
25	1.68	238	1.84	338	1.82	323	2.18	....
26	1.68	238	1.83	331	1.85	345	1.9	....
27	1.68	238	1.74	260	1.86	341	2.18	....
28	1.68	238	1.78	296	1.86	341	2.2	....
29	1.68	238	1.82	323	*	....	2.22	....
30	1.68	238	1.79	303	....	....	2.21	....
31	....	....	1.76	283	....	....	2.18	....

*Il n'a pas été fait d'observations du 28 novembre au 2 décembre.
†Rivière glacée durant le mois de décembre.

DÉBIT mensuel de la rivière du Vieux, près de Cowley, pour 1910.

Surface de déversement, 820 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Mai (18-31)	1,760	980	1,250.36	1.52	0.791	34,712
Juin	1,058	546	826.5	1.01	1.13	49,177
Juillet	548	199	323.52	0.395	0.455	19,893
Août	199	174	190.94	0.233	0.269	11,741
Septembre	296	174	212.7	0.259	0.289	12,656
Octobre	756	238	324.4	0.396	0.457	19,947
Novembre (1-28)	345	242	273.71	0.334	0.348	15,202
Pour toute la période	....	....	....	....	....	163,328

RIVIÈRE DU NID-DE-CORBEAU, PRÈS DE LUNDBREK.

Cette station de jaugeage a été établie le 7 septembre 1907 par P. M. Sauder. Elle est située sur le ¼ N.O. de la section 26, township 7, rang 2, à l'ouest du cinquième méridien, près du pont pour voitures au nord de Lundbrek.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, se trouve à 20 pieds en aval du pont et à environ 6 pieds du bord de l'eau. Elle est reliée au chenal par un fossé, que l'hydrographe a le soin de faire nettoyer lors de ses tournées périodiques. Une entaille dans un arbre, à environ 20 verges au nord de la jauge, sert de repère pour le calcul de la hauteur de l'eau; élévation, 9.74.

La rivière est droite sur une distance de 250 pieds en amont et de 1,500 pieds en aval de la station. La rive droite est haute et boisée et n'est pas sujette aux débordements. La rive gauche est basse et boisée et il s'y produit des inondations à extrême eau haute. Le lit est formé de roc, ce qui donne une section transversale stable. Le courant est rapide et tumultueux.

Les mesurages du débit sont faits au pont, le point initial pour les sondages étant marqué sur la membrure inférieure du pont, du côté d'aval, en ligne avec la face de la culée à gauche.

L'on eut tout d'abord quelque difficulté à trouver un observateur compétent. Le 16 septembre 1908, M. J. G. Short, gérant de mines, fut chargé de lire la jauge, et depuis lors des observations ont été faites régulièrement. M. Short a quitté Lundberk à la fin de mai 1910, et depuis ce temps-là les indications de la jauge ont été notées par M. C. C. Moore.

MESURAGES du débit de la rivière du Nid-de-Corbeau, près de Lundbrek, en 1907, 1908, 1909 et 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
1907		Pieds.	Pieds carrés.	Pieds par sec.	Pieds.	Pieds-sec.
7 sept	I. J. Wamsley	55	106.0	2.43	2.5	257.1
1908						
11 juillet	H. C. Ritchie	64	131.35	4.03	2.717	532.02
14 août	"	53.5	78.9	2.25	1.8	177.3
18 août	"	59	103.9	2.99	2.285	310.82
10 sept	"	52	76.42	1.97	1.7	150.5
16 sept	"	52	73.87	1.97	1.7	146.04
1909						
10 nov	A. W. Pae	54	71.33	1.92	1.69	137.29
1910						
23 mai	H. C. Ritchie	65	129.6	4.09	2.73	528.62
8 juin	"	65.5	133.71	4.12	2.73	549.82
15 juin	"	65	121.05	3.864	2.63	467.69
2 juillet	"	61.5	101.11	3.067	2.24	310.13
23 juillet	"	58	81.45	2.6	1.94	211.62
22 août	"	54	65.15	1.747	1.60	113.82†
22 août	"	54	65.15	1.78	1.60	116.16‡
22 août	"	54	65.15	1.71	1.60	111.44*
14 sept	"	55	68.1	1.69	1.61	114.95
11 oct	"	60.8	96.6	2.46	2.15	237.74
8 nov	"	58	84.42	2.11	1.89	178.19
9 déc	W. H. Greene	55	95.7	1.487	2.60	142.33
31 déc	"	60	72.65	0.806	2.34	58.55

†Métho de d'un point unique employée.
‡Méthode de deux points employée.
*Méthode de trois points employée.

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière du Nid-de-Corbeau près de Lundbrek, pour chaque jour, en 1908.

Jour.	Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	1.7	142
2	....	....	1.7	142
3	....	....	1.7	142
4	....	....	1.7	142
5	....	....	1.7	142
6	....	....	1.7	142
7	....	....	1.7	142
8	....	....	1.8	167
9	....	....	1.7	142
10	....	....	1.7	142
11	....	....	1.7	142
12	....	....	1.7	142
13	....	....	1.8	167
14	....	....	1.8	167
15	....	....	1.8	167
16	1.7	142	1.8	167
17	1.7	142	1.8	167
18	1.8	167	1.8	167
19	1.7	142	1.7	142
20	1.7	142	1.7	142
21	1.7	142	1.7	142
22	1.8	167	1.7	142
23	1.8	167	1.7	142
24	1.8	167	1.7	142
25	1.8	167	1.7	142
26	1.8	167	1.7	142
27	1.7	142	1.7	142
28	1.7	142	1.7	142
29	1.7	142	1.7	142
30	1.7	142	1.8	167
31	....	....	1.8	167

DÉBIT mensuel de la rivière du Nid-de-Corbeau, près de Lundbrek, pour 1908, 1909 et 1910.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
1908						
Septembre (16-30)	167	142	152	0.578	0.322	4,522
Octobre	167	142	149	0.568	0.654	9,178
Pour toute la période						13,700
1909						
Avril (15-30)	425	82	235	0.893	0.531	7,453
Mai	1,945	82	847	3.22	3.71	52,074
Juin	2,395	690	1,425	5.42	6.05	84,803
Juillet	2,665	380	785	2.98	3.44	48,316
Août	1,245	226	439	1.67	1.92	26.936
Septembre	226	167	187	0.712	0.794	11,139
Octobre	167	119	143	0.544	0.627	8,805
Novembre	297	142	175	0.666	0.743	10,419
Pour toute la période						249,945
1910						
Avril	839	175	445	1.69	1.89	26,457
Mai	709	439	583	2.22	2.55	35,829
Juin	539	350	450	1.71	1.91	26,767
Juillet	350	175	245	0.933	1.07	15,090
Août	175	105	138	0.523	0.603	8,469
Septembre	149	105	134	0.510	0.569	7,978
Octobre	278	149	219	0.833	0.96	13,463
Novembre (1er-26)	309	162	188	0.715	0.69	9,697
Pour toute la période						143,750

RIVIÈRE DU NID-DE-CORBEAU, PRÈS DE FRANK.

Cette station de jaugeage, qui est située près du pont pour voitures sur la section 36, township 7, rang 4, à l'ouest du cinquième méridien, a été établie le 28 juillet 1910 par H. C. Ritchie.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds, dixièmes et centièmes, se trouve sur la rive gauche à environ 20 pieds en aval du pont. Des clous enfoncés dans une souche en deçà de 3 pieds de la jauge servent de repère; élévation, 9.43.

La rivière est droite sur une distance d'environ 200 pieds en amont de la station et sur une distance de 500 pieds en aval. Les deux rives sont hautes et boisées et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit de la rivière est formé de gravier net.

Les mesurages du débit sont faits au pont lorsque l'eau est haute, les points pour les sondages étant marqués sur la membrure inférieure du pont. A eau basse, les mesurages se font à gué dans la même section.

Les indications de la jauge ont été notées tous les jours, pendant l'année 1910, par Chas. Richardson.

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière du Nid-de-Corbeau, près de Lundbrek, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Juillet.		Aout.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	3.0	690	3.7	1,170	2.0	226	1.8	167	1.6	119
2	2.9	630	2.8	1,245	2.0	226	1.8	167	1.7	142
3	2.5	425	2.8	1.245	2.0	226	1.8	167	1.8	167
4	2.7	523	2.7	523	2.0	226	1.8	167	1.9	195
5	3.0	690	2.7	623	2.0	226	1.8	167	1.9	195
6	3.5	1,025	2.7	523	2.0	226	1.8	167	1.9	195
7	3.4	955	2.7	523	1.9	195	1.7	142	1.8	167
8	3.1	755	2.6	473	1.9	195	1.7	142	1.7	142
9	3.0	690	2.6	473	1.9	195	1.7	142	1.7	142
10	2.9	630	2.5	425	1.9	195	1.7	142	1.7	142
11	2.9	630	2.5	425	1.9	195	1.7	142	1.7	142
12	2.8	575	2.4	380	1.9	195	1.7	142	1.8	167
13	2.8	575	2.4	380	1.9	195	1.7	142	1.8	167
14	2.7	523	2.8	575	1.9	195	1.7	142	1.8	167
15	2.6	473	2.4	380	1.9	195	1.7	142	1.8	167
16	2.6	473	2.3	337	1.8	167	1.7	142	1.8	167
17	2.6	473	2.2	297	1.8	167	1.7	142	2.0	226
18	2.6	473	2.2	297	1.8	167	1.7	142	1.9	195
19	2.5	425	2.2	297	1.8	167	1.7	142	1.8	167
20	2.5	425	2.2	297	1.8	167	1.7	142	1.8	167
21	2.5	425	2.1	260	1.8	167	1.7	142	1.8	167
22	2.4	380	2.1	260	1.8	167	1.7	142	1.8	167
23	2.4	380	2.1	260	1.8	167	1.7	142	1.8	167
24	2.4	380	2.1	260	1.8	167	1.7	142	1.8	167
25	2.5	425	2.1	260	1.8	167	1.8	167	1.9	195
26	3.9	1,320	2.1	260	1.8	167	1.9	119	1.9	195
27	4.7	1,945	2.1	260	1.8	167	1.6	119	1.8	167
28	5.5	2.665	2.1	260	1.8	167	1.6	119	1.8	167
29	4.6	1,860	2.1	260	1.8	167	1.6	119	2.0	226
30	4.0	1,395	2.0	226	1.8	167	1.6	119	2.2	297
31	3.6	1,095	2.0	226	....	....	1.6	119	....	....

Station de câble sur la branche nord de la rivière-au-Lait, au ranche de Pater.

PLANCHE n° 17.

Station de câble sur la branche nord de la rivière-au-Lai , au ranche de Knight.

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière du Nid-de-Corbeau, près de Lundbrek, pour chaque jour, en 1910.—*Suite.*

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.83	175	2.83	591	2.73	539	2.33	350
2	1.83	175	2.73	539	2.73	539	2.33	350
3	1.83	175	2.53	439	2.63	488	2.23	309
4	1.83	175	2.53	439	2.63	488	2.23	309
5	1.83	175	2.53	439	2.53	439	2.23	309
6	2.13	271	2.73	539	2.53	439	2.23	309
7	2.23	309	2.73	539	2.73	539	2.23	309
8	2.13	271	3.03	709	2.73	539	2.23	309
9	2.23	309	3.03	709	2.63	488	2.13	271
10	2.23	309	3.03	709	2.63	488	2.13	271
11	2.23	309	2.93	648	2.63	488	2.13	271
12	2.43	393	2.83	591	2.73	539	2.13	271
13	2.53	439	2.73	539	2.73	539	2.13	271
14	2.33	350	2.73	539	2.63	488	2.13	271
15	2.33	350	2.83	591	2.63	488	2.03	236
16	2.33	350	2.73	539	2.63	488	2.03	236
17	2.33	350	2.63	488	2.63	488	2.03	236
18	2.33	350	2.73	539	2.53	439	2.03	236
19	2.63	488	2.83	591	2.53	439	2.03	236
20	2.83	591	2.83	591	2.53	439	2.03	236
21	2.83	591	2.83	591	2.53	439	1.93	204
22	2.83	591	2.83	591	2.43	393	1.93	204
23	2.73	539	2.73	539	2.43	393	1.93	204
24	2.83	591	2.83	591	2.33	350	1.83	175
25	2.93	648	2.83	591	2.33	350	1.83	175
26	3.13	774	3.03	709	2.33	350	1.83	175
27	3.23	839	3.03	709	2.33	350	1.83	175
28	3.23	839	3.03	709	2.33	350	1.83	175
29	3.23	839	2.93	648	2.33	350	1.83	175
30	3.13	774	2.73	539	2.33	350	1.83	175
31	....	....	2.73	539	....	....	1.83	175

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière du Nid-de-Corbeau, près de Lundbrek, pour chaque jour, en 1909—*Suite*.

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.83	175	1.63	129	1.73	149	1.91	198	....	....
2	1.83	175	1.63	129	1.75	154	1.86	184	....	....
3	1.83	175	1.53	105	1.75	154	1.87	187	*	....
4	1.73	149	1.53	105	1.96	214	1.85	181	2.63	....
5	1.73	149	1.53	105	1.94	207	1.83	175	2.66	....
6	1.73	149	1.63	126	1.93	204	1.81	170	2.73	....
7	1.73	149	1.63	126	1.93	204	1.81	170	2.74	....
8	1.73	149	1.63	126	2.15	278	1.87	187	2.68	....
9	1.73	149	1.63	126	2.14	275	1.89	192	2.61	....
10	1.73	149	1.63	126	2.25	317	1.86	184	2.62	....
11	1.73	149	1.63	126	2.15	278	1.93	204	2.57	....
12	1.73	149	1.63	126	2.13	271	2.23	309	2.58	....
13	1.73	149	1.63	126	2.03	236	1.98	220	2.53	....
14	1.73	149	1.63	126	2.03	236	1.93	204	2.43	....
15	1.73	149	1.63	126	2.03	236	1.93	204	2.38	....
16	1.73	149	1.63	126	1.93	204	1.91	198	2.36	....
17	1.73	149	1.63	126	1.93	204	1.88	189	2.36	....
18	1.63	126	1.73	149	1.93	204	1.98	220	2.36	....
19	1.63	126	1.73	149	1.93	204	1.78	162	2.36	....
20	1.63	126	1.73	149	1.83	175	1.78	162	2.02	....
21	1.63	126	1.73	149	1.83	175	1.78	162	1.95	....
22	1.63	126	1.73	149	1.83	175	1.78	162	1.97	....
23	1.63	126	1.73	149	1.83	175	1.78	162	1.98	....
24	1.63	126	1.73	149	1.83	175	1.78	162	2.92	....
25	1.63	126	1.73	149	2.13	271	1.81	170	2.53	....
26	1.63	126	1.73	149	2.13	271	1.81	170	2.58	....
27	1.53	105	1.73	149	2.13	271	†	....	2.50	....
28	1.53	105	1.73	149	2.13	271	....	....	2.48	....
29	1.53	105	1.73	149	1.93	204	....	....	2.61	....
30	1.53	105	1.73	149	1.91	198	....	....	2.59	....
31	1.53	105	....	....	1.91	198	....	....	2.38	....

*Rivière glacée pendant le mois de décembre.
†Il n'a pas été fait d'observations du 27 novembre au 3 décembre.

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière du Nid-de-Corbeau, près de Lundbrek, pour chaque jour, en 1909.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	1.4	82	4.2	1,545
2	....	....	1.6	119	4.8	2,035
3	....	....	2.1	260	5.3	2,395
4	....	....	3.2	820	5.0	2.215
5	....	....	2.8	575	4.6	1,860
6	....	....	2.6	473	4.8	2,035
7	....	....	2.8	575	4.9	2,125
8	....	....	3.0	690	4.6	1,860
9	....	....	2.7	523	4.2	1,545
10	....	....	2.7	523	3.8	1,245
11	....	....	2.9	630	3.8	1.245
12	....	....	2.8	575	4.2	1,545
13	....	....	2.7	523	4.0	1,395
14	....	....	2.5	425	4.2	1,545
15	1.4	82	2.8	575	3.8	1,245
16	1.4	82	2.6	473	3.9	1,320
17	1.6	119	2.6	473	3.8	1,245
18	2.0	226	2.7	523	3.9	1,320
19	2.0	226	2.2	297	3.8	1,245
20	2.2	297	2.9	630	3.8	1,245
21	2.3	337	3.0	609	3.9	1,320
22	2.4	380	3.2	820	3.8	1,245
23	2.4	380	3.5	1,025	3.9	1,320
24	2.5	425	4.0	1,395	3.8	1,245
25	2.3	337	4.4	1,700	3.1	1,170
26	2.2	297	4.7	1,945	3.5	1,025
27	2.0	226	4.6	1,860	3.4	955
28	1.7	142	4.5	1,780	3.2	820
29	1.6	119	4.7	1,945	3.0	690
30	1.4	82	4.6	1,860	3.1	755
31	....	....	4.1	1,470	....	....

MESURAGES du débit de la rivière du Nid-de-Corbeau, près de Frank, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
13 juin	H. C. Ritchie	69	116.77	3.8	....	444.15
20 juillet	"	61.8	70.87	2.447	....	173.45
29 juillet	"	60	62.4	2.126	4.28	132.69
16 août	"	59	59.35	1.82	4.19	107.88
10 sept	"	54	49.75	1.57	4.1	78.31
17 oct	"	62	68.3	2.36	4.39	161.37
4 nov	"	60	60.89	1.97	4.27	119.74
10 déc	"	54	51.07	1.62	4.07	82.76

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière du Nid-de-Corbeau, près de Frank, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	4.3	134	4.2	105	4.4	164
2	....	....	4.3	134	4.2	105	4.4	164
3	....	....	4.3	134	4.2	105	4.5	196
4	....	....	4.3	134	4.1	78	4.5	196
5	....	....	4.2	105	4.1	78	4.6	230
6	....	....	4.2	105	4.1	78	4.6	230
7	....	....	4.2	105	4.1	78	4.7	265
8	....	....	4.2	105	4.1	78	4.7	265
9	....	....	4.2	105	4.1	78	4.7	265
10	....	....	4.2	105	4.1	78	4.7	265
11	....	....	4.2	105	4.1	78	4.7	265
12	....	....	4.2	105	4.2	105	4.6	230
13	....	....	4.2	105	4.2	105	4.6	230
14	....	....	4.2	105	4.2	105	4.6	230
15	....	....	4.2	105	4.2	105	4.5	196
16	....	....	4.2	105	3.2	105	4.5	196
17	....	....	4.2	105	4.3	134	4.4	164
18	....	....	4.2	105	4.3	134	4.4	164
19	....	....	4.2	105	4.3	134	4.4	164
20	....	....	4.2	105	4.3	134	4.4	164
21	....	....	4.2	105	4.3	134	4.4	164
22	....	....	4.2	105	4.3	134	4.4	164
23	....	....	4.2	105	4.3	134	4.4	164
24	....	....	4.2	105	4.3	134	4.4	164
25	....	....	4.2	105	4.3	134	4.6	230
26	....	....	4.2	105	4.3	134	4.7	265
27	....	....	4.2	105	4.3	134	4.68	258
28	....	....	4.2	105	4.3	134	4.67	254
29	4.3	134	4.2	105	4.3	134	4.62	237
30	4.3	134	4.2	105	4.4	164	4.53	206
31	4.3	134	4.2	105	....	....	4.42	170

DÉBIT mensuel de la rivière du Nid-de-Corbeau près de Frank, pour 1910.

Surface de déversement, 170 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Juillet (29-31)	134	134	134	0.790	0.088	797
Août	134	105	108.7	0.639	0.737	6,684
Septembre	164	78	112.3	0.661	0.738	6,682
Octobre	265	164	210.3	1.24	1.43	12,931
Pour toute la période...	....	....	....	....	....	27,094

RIVIÈRE DU NID-DE-CORBEAU, PRÈS DE COLEMAN.

Cette station de jaugeage, qui est située sur le ¼ S.O. de la section 12, township 8, rang 5, à l'ouest du cinquième méridien, près d'un pont privé à environ 2½ milles à l'ouest de Coleman, a été établie le 28 juillet 1910 par H. C. Ritchie.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, se trouve sur la rive gauche, à environ 150 pieds en amont du pont. Le repère auquel elle est rapportée est au sommet d'un poteau à 30 pieds plus loin à l'ouest; élévation, 10.16.

La rivière est droite sur une distance de 30 pieds en amont et de 300 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes et boisées et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit de la rivière est formé de sable et de gravier. Le courant est assez rapide.

Les mesurages du débit sont faits au pont lorsque l'eau est haute, le point initial pour les sondages étant en ligne avec la face de la culée gauche. A eau basse, les mesurages se font à trois quart de mille en aval du pont.

Les indications de la jauge ont été notées chaque jour par Prudent LeGal, qui demeure à environ 40 pieds plus loin.

MESURAGES du débit de la rivière du Nid-de-Corbeau, près de Coleman, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
13 juin	H. C. Ritchie	31.5	94.15	3.59	....	338.35
28 juillet	"	34	69.7	1.84	4.7	128.38
17 août	"	35	67.7	1.4	4.44	94.67
12 sept	"	29	61.95	1.2	4.3	74.34
19 oct	"	31	67.15	1.63	4.74	109.17
4 nov	"	30	63.15	1.18	4.45	74.75

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière du Nid-deCorbeau près de Coleman, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Juillet.		Aout.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	4.70	128	4.30	74	4.50	98	4.52	82
2	....	....	4.60	112	4.30	74	4.70	128	4.61	92
3	....	....	4.60	112	4.30	74	4.90	164	4.52	82
4	....	....	4.60	112	4.30	74	4.80	142	4.51	81
5	....	....	4.60	112	4.30	74	4.80	141	4.53	83
6	....	....	4.60	112	4.30	74	4.70	122	....	....
7	....	....	4.60	112	4.30	74	4.70	120	....	....
8	....	....	4.60	112	4.30	74	4.90	154	....	....
9	....	....	4.60	112	4.30	74	4.90	152	....	....
10	....	....	4.50	98	4.30	74	5.10	192	....	....
11	....	....	4.50	98	4.30	74	4.90	148	....	....
12	....	....	4.50	98	4.30	74	5.00	166	....	....
13	....	....	4.50	98	4.30	74	4.90	144	....	....
14	....	....	4.50	98	4.30	74	4.90	142	....	....
15	....	....	4.50	98	4.30	74	4.80	123	....	....
16	....	....	4.50	98	4.30	74	4.80	122	....	....
17	....	....	4.50	98	4.60	112	4.80	120	....	....
18	....	....	4.50	98	4.70	128	4.70	103	....	....
19	....	....	4.50	98	4.80	146	4.74	109	....	....
20	....	....	4.40	85	4.70	128	4.72	106	....	....
21	....	....	4.40	85	4.70	128	4.63	95	....	....
22	....	....	4.40	85	4.70	128	4.56	87	....	....
23	....	....	4.40	85	4.60	112	4.50	80	....	....
24	....	....	4.40	85	4.60	112	4.46	76	....	....
25	....	....	4.40	85	4.60	112	4.54	84	....	....
26	....	....	4.40	85	4.50	98	4.62	93	....	....
27	....	....	4.40	85	4.50	98	4.72	106	....	....
28	4.70	128	4.30	74	4.50	98	4.64	96	....	....
29	4.70	128	4.30	74	4.40	85	4.62	93	....	....
30	4.70	128	4.30	74	4.50	98	4.50	80	....	....
31	4.70	128	4.30	74	....	....	4.46	76	....	....

Changement dans le régime de la rivière du 2 au 18 octobre. Méthode Bolster appliquée.

DÉBIT mensuel de la rivière du Nid-de-Corbeau près de Coleman, pour 1910.

Surface de déversement, 68 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Juillet (28-31)	128	128	128	1.88	0.279	1,015
Août	128	74	96.1	1.41	1.63	5,909
Septembre	146	74	92.2	1.36	1.52	5,486
Octobre	192	76	118.1	1.74	2.00	7,262
Novembre (1-5)	92	81	84	1.23	0.229	833
Pour toute la période	....	....	....	....	....	20,505

CREEK TODD AU RANCHE D'ELTON.

Cette station a été établie par H. C. Ritchie le 3 août 1909. Elle est située à 7 milles au nord-ouest de Cowley, près d'une passerelle privée à environ 20 pieds de la maison de Cecil Elton, sur le ¼ S.O. de la section 19, township 8, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, enfoncée dans le lit de la rivière et fermement assujettie à la rive gauche. Le bout d'un pieu, planté à environ 10 pieds à l'est, sert de repère; élévation, 6.70 au-dessus du zéro de la jauge. Les observations sont faites par Cecil Elton.

Le creek est droit sur une distance d'environ 55 pieds en amont et 60 pieds en aval de la jauge. La rive droite est haute et boisée et est sujette aux débordements à extrême eau haute. La rive gauche est boisée et est sujette aux débordements dans un rayon d'environ 5 pieds, au delà duquel elle s'élève brusquement à peu près 6 pieds. Il n'y a qu'un seul chenal. Le lit est formé de sable et de gravier nets. Le courant est rapide à eau haute, mais très lent à eau basse.

Cecil Elton et le capitaine Cardwell ont des fossés d'irrigation qui détournent l'eau à divers endroits en amont de cette station de jaugeage. M. Elton irrigue environ 35 acres de terre et M. Cardwell à peu près 90.

MESURAGES du débit du creek Todd au ranche d'Elton, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
25 mai	H. C. Ritchie	20.5	32.68	0.78	2.75	25.54
9 juin	"	21	32.19	0.77	3.02	24.81
5 juillet	"	11	4.56	1.8	2.66	8.23†
5 juillet	"	21	25.54	0.25	2.66	6.38
26 juillet	"	4.6	1.452	0.97	2.45	1.41†
20 août	"	4.6	1.08	0.76	2.4	0.82†
15 sept	"	4.9	1.86	1.51	2.55	2.81†
15 sept	"	20.8	21.11	0.13	2.55	2.74
12 octobre	"	4.9	2.18	1.5	2.55	3.27†

†Mesurages faits à gué près de la station régulière.

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek Todd au ranche d'Elton, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.75	7.9	2.91	15.0	2.97	18.4
2	2.75	7.9	2.9	14.5	2.98	19.0
3	2.79	9.4	2.89	14.0	2.97	18.4
4	2.84	11.6	2.88	13.5	2.97	17.4
5	2.8	9.8	2.88	13.5	2.95	17.2
6	2.82	10.7	2.85	12.0	2.93	16.1
7	2.85	12.0	2.87	13.0	2.92	15.6
8	2.81	10.2	2.86	12.5	2.94	16.7
9	2.78	9.0	2.87	13.0	2.99	19.6
10	2.78	9.0	2.93	16.1	2.94	16.7
11	2.8	9.8	3.0	20.2	2.89	14.0
12	2.81	10.2	3.1	27.0	2.88	13.5
13	2.81	10.2	3.09	26.3	2.86	12.5
14	2.8	9.8	3.1	27.0	2.85	12.0
15	2.8	9.8	3.07	24.9	2.85	12.0
16	2.79	9.4	3.07	24.9	2.73	7.3
17	2.79	9.4	3.01	20.9	2.73	7.3
18	2.79	9.4	3.0	20.2	2.72	7.0
19	2.79	9.4	3.15	30.5	2.71	6.7
20	2.79	9.4	3.06	24.2	2.71	6.7
21	2.78	9.0	3.02	21.5	2.7	6.4
22	2.78	9.0	3.01	20.9	2.71	6.7
23	2.78	9.0	3.0	20.2	2.71	6.7
24	2.78	9.0	3.01	20.9	2.64	4.9
25	2.79	9.4	3.05	23.5	2.62	4.4
26	2.8	9.8	3.0	20.2	2.61	4.2
27	2.81	10.2	2.8	9.8	2.61	4.2
28	2.81	10.2	2.98	19.0	2.6	4.0
29	2.84	11.6	2.96	17.8	2.66	5.3
30	2.89	14.0	2.97	18.4	2.66	5.3
31	....	....	2.97	18.4	....	....

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek Todd au ranche d'Elton, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Aout.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.67	5.6	2.52	2.5	2.57	3.4	2.53	2.6
2	2.67	5.6	2.48	1.8	2.56	3.2	2.54	2.8
3	2.68	5.9	2.45	1.4	2.55	3.0	2.53	2.6
4	2.67	5.6	2.45	1.4	2.55	3.0	2.54	2.8
5	2.68	5.9	2.46	1.5	2.53	2.6	2.57	3.4
6	2.64	4.9	2.51	2.3	2.53	2.8	2.57	3.4
7	2.61	4.2	2.55	3.0	2.57	3.4	2.56	3.2
8	2.6	4.0	2.54	2.8	2.63	4.7	2.63	4.7
9	2.63	4.7	2.48	1.8	2.61	4.2	2.58	3.6
10	2.63	4.7	2.5	2.1	2.61	4.2	2.58	3.6
11	2.67	5.6	2.51	2.3	2.58	3.6	2.57	3.4
12	2.65	5.1	2.48	1.8	2.57	3.4	2.55	3.0
13	2.64	4.9	2.47	1.7	2.55	3.0	2.54	2.8
14	2.6	4.0	2.48	1.8	2.56	3.2	2.54	2.8
15	2.58	3.6	2.52	2.5	2.55	3.0	2.54	2.8
16	2.59	3.8	2.56	3.2	2.55	3.0	2.54	2.8
17	2.59	3.8	2.57	3.4	2.54	2.8	2.54	2.8
18	2.56	3.2	2.54	2.8	2.53	2.6	2.55	3.0
19	2.57	3.4	2.43	1.1	2.52	2.5	2.56	3.2
20	2.54	2.8	2.4	0.8	2.53	2.6	2.56	3.2
21	2.53	2.6	2.39	0.7	2.54	2.8	2.55	3.0
22	2.53	2.6	2.42	1.0	2.55	3.0	2.54	2.8
23	2.5	2.1	2.47	1.7	2.56	3.2	2.55	3.0
24	2.48	1.8	2.54	2.8	2.58	3.6	2.55	3.0
25	2.47	1.7	2.52	2.5	2.57	3.4	2.58	3.6
26	2.46	1.5	2.52	2.5	2.54	2.8	2.64	4.9
27	2.47	1.7	2.51	2.3	2.55	3.0	2.56	3.2
28	2.47	1.7	2.5	2.1	2.54	2.8	2.57	3.4
29	2.49	2.0	2.52	2.5	2.55	3.0	2.65	5.1
30	2.53	2.6	2.52	2.5	2.54	2.8	2.63	4.7
31	2.52	2.5	2.53	2.6	....	....	2.61	4.2

DÉBIT mensuel du creek Todd au ranche d'Elton, pour 1910.

(Surplus de déversement, 62 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	14.0	7.9	9.85	0.159	0.177	586
Mai	30.5	9.8	19.15	0.309	0.356	1,178
Juin	19.6	4.0	10.91	0.176	0.196	649
Juillet	5.9	1.5	3.7	0.06	0.069	228
Août	3.4	0.7	2.1	0.034	0.039	129
Septembre	4.7	2.5	3.15	0.051	0.057	187
Octobre	5.1	2.6	3.34	0.054	0.062	205
Pour toute la période	....	....	....	....	....	3,162

CREEK DES VACHES AU RANCHE DE ROSS.

Une station de jaugeage fut établie le 2 août 1909, sur la section 12, township 8, rang 2, à l'ouest du cinquième méridien, sur la ferme de Abel Brux, par H. C. Ritchie. Au printemps de 1910, M. Brux changea de résidence et, comme l'on ne pouvait trouver un autre observateur, M. Ritchie établit une nouvelle station sur le ranche de John Ross, sur le ¼ N.E. de la section 14, township 8, rang 2, à l'ouest du cinquième méridien, le 26 mai 1910.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, se trouve sur la rive droite. Elle est rapportée à un repère situé du côté est à la porte du côté sud de l'étable de John Ross; élévation, 13.71.

Le creek est droit sur une distance de 25 pieds en amont et de 40 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes et boisées et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est formé de sable et de gravier nets.

Les mesurages du débit sont faits à un pont privé à eau haute. Le point initial pour les sondages est sur la rive gauche. A eau basse, les mesurages sont effectués à gué.

Les indications de la jauge ont été notées chaque jour par M. John Ross.

MESURAGES du débit du creek des Vaches au ranche de Ross, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
26 mai	H. C. Ritchie	9.5	8.28	0.727	2.00	6.02
9 juin	"	10	8.57	0.75	1.98	6.43
5 juillet	"	9	4.92	0.29	1.71	1.43
26 juillet	"	2.6	0.64	0.87	1.55	0.56*
20 août	"	1.8	0.23	0.62	1.43	0.14*
15 sept	"				1.59	0.72†
15 sept	"	2.6	0.6	1.27	1.59	0.76*
12 oct	"	2.7	0.71	1.34	1.63	0.95*

*Mesurages faits à gué près de la station régulière.
†Débit déterminé en se servant d'un déversoir de 15 pouces.

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek des Vaches au ranche de Ross, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	2.0	6.2	1.7	1.35
2	....	....	2.0	6.2	1.7	1.35
3	....	....	2.0	6.2	1.7	1.35
4	....	....	2.0	6.2	1.7	1.35
5	....	....	1.9	4.1	1.7	1.35
6	....	....	1.9	4.1	1.7	1.35
7	....	....	1.9	4.1	1.7	1.35
8	....	....	2.0	6.2	1.7	1.35
9	....	....	2.0	6.2	1.7	1.35
10	....	....	2.0	6.2	1.7	1.35
11	....	....	1.9	4.1	1.7	1.35
12	....	....	1.9	4.1	1.7	1.35
13	....	....	1.9	4.1	1.7	0.8
14	....	....	1.9	4.1	1.6	0.8
15	....	....	1.9	4.1	1.6	0.8
16	....	....	1.8	2.45	1.6	0.8
17	....	....	1.8	2.45	1.6	0.8
18	....	....	1.8	2.45	1.6	0.8
19	....	....	1.8	2.45	1.6	0.8
20	....	....	1.8	2.45	1.6	0.8
21	....	....	1.8	2.45	1.6	0.8
22	....	....	1.8	2.45	1.6	0.8
23	....	....	1.8	2.45	1.6	0.8
24	....	....	1.8	2.45	1.6	0.8
25	....	....	1.8	2.45	1.55	0.55
26	2.0	6.2	1.8	2.45	1.55	0.55
27	2.0	6.2	1.8	2.45	1.55	0.55
28	2.0	6.2	1.8	2.45	1.55	0.55
29	2.1	8.6	1.8	2.45	1.55	0.55
30	2.0	6.2	1.7	1.35	1.55	0.55
31	2.0	6.2	....	....	1.55	0.55

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek des Vaches au ranche de Ross, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Aout.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.55	0.55	1.52	0.43	1.63	0.95
2	1.55	0.55	1.52	0.43	1.64	1.0
3	1.55	0.55	1.5	0.35	1.64	1.0
4	1.55	0.55	1.5	0.35	1.65	1.05
5	1.57	0.65	1.47	0.26	1.65	1.05
6	1.57	0.65	1.45	0.2	1.65	1.05
7	1.57	0.65	1.45	0.2	1.65	1.05
8	1.57	0.65	1.55	0.55	1.65	1.05
9	1.57	0.65	1.6	0.8	1.65	1.05
10	1.57	0.65	1.62	0.9	1.65	1.05
11	1.55	0.55	1.62	0.9	1.63	0.95
12	1.52	0.43	1.6	0.8	1.60	0.8
13	1.5	0.35	1.6	0.8	1.60	0.8
14	1.47	0.26	1.6	0.8	1.63	0.95
15	1.45	0.2	1.6	0.8	1.63	0.95
16	1.45	0.2	1.58	0.7	1.63	0.95
17	1.45	0.2	1.58	0.7	1.63	0.95
18	1.43	0.16	1.57	0.65	1.63	0.95
19	1.4	0.1	1.55	0.55	1.65	1.05
20	1.4	0.1	1.55	0.55	1.65	1.05
21	1.4	0.1	1.55	0.55	1.65	1.05
22	1.4	0.1	1.55	0.55	1.65	1.05
23	1.4	0.1	1.57	0.65	1.65	1.05
24	1.45	0.2	1.6	0.8	1.65	1.05
25	1.47	0.26	1.63	0.95	1.65	1.05
26	1.47	0.26	1.63	0.95	1.65	1.05
27	1.47	0.26	1.63	0.95	1.65	1.05
28	1.47	0.26	1.63	0.95	1.65	1.05
29	1.47	0.26	1.63	0.95	1.65	1.05
30	1.47	0.26	1.63	0.95	1.65	1.05
31	1.5	0.35	....	....	1.65	1.05

DÉBIT mensuel du creek des Vaches au ranche de Ross, pour 1910.

Surface de déversement, 28 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface déversement.	Total en pieds-acre.
Mai (26-31)	8.60	6.20	6.60	0.236	0.056	78
Juin	6.20	1.35	3.73	0.133	0.148	222
Juillet	1.35	0.55	0.956	0.034	0.039	58
Août	0.65	0.1	0.357	0.013	0.015	22
Septembre	0.95	0.2	0.665	0.024	0.027	39
Octobre	1.05	0.8	1.01	0.036	0.041	62
Pour toute la période	....	....	....	....	....	481

CREEK CONNELY, PRÈS DE LUNDBREK.

Cette station a été établie le 31 juillet 1909 par H. C. Ritchie. Elle est située près d'une passerelle sur le ¼ S.E. de la section 36, township 7, rang 2, à l'ouest du cinquième méridien, et à environ 10 pieds de l'embouchure du creek.

Ce cours d'eau est très sinueux et il est difficile de trouver un endroit où les jaugeages puissent se faire dans les conditions voulues. Sur une distance d'environ 20 pieds en aval et en amont de la jauge, le creek est à peu près droit. La rive droite est basse et sujette aux débordements à eau haute; la rive gauche est comparativement haute. Les deux rives sont très boisées près du bord de l'eau. Le lit est formé de sable et de gravier et est libre de végétation.

Lorsque l'eau est haute, les mesurages se font à la passerelle; le point initial pour les sondages est marqué par un pieu sur la rive droite. A eau basse, le courant à cet endroit est trop lent pour que l'on puisse obtenir des données précises et, pour cette raison, les mesurages sont faits à gué à environ 200 pieds en amont.

Comme M. N. V. Holway, qui avait agi comme observateur en 1909, ne pouvait plus donner ses services, les indications de la jauge n'ont pas été notées en 1910.

MESURAGES du débit du creek Connely, près de Lundbrek, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
23 mai	H. C. Ritchie	12.3	6.88	0.38	2.46	2.63
8 juin	"	12.5	7.27	0.41	2.45	2.97
2 juillet	"	3.7	0.52	0.807	2.33	0.42
23 juillet	"					Sec.*
12 oct	"				2.36	0.27†

*Creek à sec. †Débit déterminé en se servant d'un déversoir de 15 pouces.

RIVIÈRE SOUTHFORK, PRÈS DE COWLEY.

Cette station de jaugeage a été établie par H. C. Ritchie le 5 août 1909. Elle est située près du pont pour voitures entre Cowley et Pincher, sur le ¼ S.E. de la section 2, township 7, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, avait d'abord été attachée à la deuxième pile du pont, en partant de la rive gauche. Les crues ayant pour effet de modifier l'aire de la section, on l'a placée à un demi-mille en aval et on l'a fermement assujettie à la rive. Elle se trouve maintenant à environ 5 minutes de marche de la maison de M. G. W. Buchanan, qui fait des observations tous les jours. Elle est rapportée à un repère établi sur un arbre à une vingtaine de pieds de là; élévation, 8.33.

Une île, que les eaux recouvrent quand elles sont très hautes, partage la rivière en deux chenaux en amont du pont. Ces deux chenaux se réunissent à une cinquantaine de pieds en amont de la section, et de nouveau sont divisés en trois par les piles du pont, lesquelles forment des barrières de gravier qui se prolongent en aval. Le courant est très vif, excepté dans le chenal de l'est, où l'eau, quand elle baisse, s'immobilise.

C'est de l'aval du pont que s'effectuent les mesurages du débit, tant à l'eau basse qu'à l'eau haute. Pour les sondages, le zéro initial est marqué sur la superstructure en ligne avec la culée de gauche. Par suite des inégalités du it, il faut apporter beaucoup de soin dans la détermination de l'aire transversale.

MESURAGES du débit de la rivière Southfork, près de Cowley, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
27 mai	H. C. Ritchie	228	514.53	4.425	4.25	2,277.1
10 juin	"	208	377.75	3.697	3.6	1,396.56
18 juin	"	207.5	358.0	3.6	3.53	1,289.02
8 juillet	"	110.5	241.29	2.45	2.84	591.11
25 juillet	"	97	185.0	1.607	2.46	298.25
19 août	"	65	76.07	2.32	2.18	176.48
13 sept	"	95	166.87	1.54	2.34	256.66
20 sept	"	108	225.69	2.29	2.8	516.98
10 oct	"	199	312.8	3.1	3.33	969.64
7 nov	"	102	209.24	2.0	2.65	418.01
30 déc	W. H. Greene	80.5	64.4	1.62	2.815	104.33

*Rivière glacée.

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière Southfork près de Cowley, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.		Août.	
	Haut à la jauge.	Débit	Haut. à la jauge.	Débit.	Haut. à la jouge.	Débit.	Haut. à la jauge.	Débit	Haut. à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.5	345	3.9	1,760	4.2	2,250	2.3	880	2.3	240
2	2.5	345	3.7	1,470	4.2	2,250	3.1	785	2.3	240
3	2.5	345	3.6	1,340	4.1	2,080	3.1	785	2.3	240
4	2.5	345	3.5	1,215	3.9	1,760	3.1	785	2.3	240
5	2.5	345	3.5	1,215	3.7	1,470	3.0	695	2.3	240
6	2.6	400	3.6	1,340	3.7	1,470	3.0	695	2.3	240
7	2.7	465	3.9	1,760	3.8	1,610	2.9	610	2.3	240
8	2.7	465	4.4	2,605	3.8	,610	2.8	530	2.3	240
9	2.9	610	4.4	2,605	3.8	1,610	2.8	530	2.3	240
10	2.9	610	4.2	2,250	3.6	1,340	2.8	530	2.3	240
11	2.9	610	4.0	1,915	3.8	1,610	2.8	530	2.2	195
12	3.0	695	4.0	1,915	4.0	1,915	2.8	530	2.2	195
13	3.1	785	3.9	1,760	4.0	1,915	2.8	530	2.2	195
14	3.1	785	3.9	1,760	3.9	1,760	2.8	530	2.2	195
15	3.1	785	3.9	1,760	3.8	1,610	2.7	465	2.2	195
16	3.1	785	3.8	1,610	3.7	1,470	2.7	465	2.2	195
17	3.2	880	3.8	1,610	3.6	1,340	2.7	465	2.2	195
18	3.3	985	3.8	1,610	3.6	1,340	2.7	465	2.2	195
19	3.4	1,095	4.0	1,915	3.6	1,340	2.7	465	2.2	195
20	3.8	1,610	3.9	1,760	3.5	1,215	2.7	465	2.2	195
21	3.8	1,610	3.9	1,760	3.4	1,095	2.6	400	2.2	195
22	3.8	1,610	3.9	1,760	3.3	985	2.6	400	2.2	195
23	3.7	1,470	4.1	2,080	3.3	585	2.6	400	2.2	195
24	3.8	1,610	4.2	2,250	3.3	585	2.5	345	2.2	195
25	4.0	1,915	4.3	2,425	3.2	880	2.5	345	2.2	195
26	4.4	2,605	4.5	2,790	3.3	985	2.5	345	2.2	195
27	4.3	2,425	4.3	2,425	3.3	985	2.5	345	2.2	195
28	4.3	2,425	4.2	2,250	3.3	985	2.4	290	2.1	155
29	4.3	2,425	4.1	2,080	3.2	880	2.4	290	2.1	155
30	4.1	2,080	4.1	2,080	3.2	880	2.4	290	2.1	155
31	....	....	4.1	2,080	....	....	2.3	240	2.1	155

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière Southfork, près de Cowley, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.1	155	2.8	530	†	....	....	....
2	2.1	155	3.0	695	....	....	....	....
3	2.1	155	3.1	785	....	....	....	....
4	2.1	155	3.2	880	....	....	....	....
5	2.1	155	3.1	785	....	....	....	....
6	2.2	195	3.1	785	....	....	....	....
7	2.3	240	3.2	880	....	....	....	....
8	2.3	240	3.4	1,095	....	....	* †	....
8	2.3	240	3.44	1,145	....	....	3.38	....
10	2.3	240	3·33	1,018	....	....	3.36	....
11	2.4	290	3.27	953	....	....	3.3	....
12	2 3	240	3.2	880	....	....	3.34	....
13	2.3	240	3.2	880	....	....	3.27	....
14	2.3	240	3.02	713	....	....	3.05	....
15	2.4	290	3.08	767	....	....	3.05	....
16	2.6	400	3.03	733	....	....	3.05	....
17	2.9	610	2.9	610	....	....	2.97	....
18	3.0	695	3.0	695	....	....	2.8	....
19	3.0	695	2.9	610	....	....	2.65	....
20	2.8	530	2.79	523	....	....	2.85	....
21	2.7	465	2.75	498	....	....	2.65	....
22	2.8	530	2.71	471	....	....	2.8	....
23	2.8	530	2.7	465	....	....	2.85	....
24	2.8	530	2.8	530	....	....	3.05	....
25	2.8	530	2.88	594	....	....	2.7	....
26	2.7	465	2.98	678	....	....	2.8	....
27	2.7	465	3.0	695	....	....	2.8	....
28	2.7	465	2.92	627	....	....	2.95	....
29	2.7	465	2.95	652	....	....	2.8	....
30	2.8	530	2.92	627	....	....	2.65	....
31	....	....	2.91	619	....	....	2.4	....

†Il n'a pas été fait d'observations de la hauteur à la jauge du 1er nov. au 8 déc.
*Rivière glacée.

DÉBIT mensuel de la rivière Southfork, près de Cowley, pour 1910.

(Surface de déversement, 374 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total. en pieds-acre.
Avril	2,605	345	1,115.5	2.98	3,321	66,377
Mai	2,790	1,215	1,908.2	5.15	5,937	117,332
Juin	2,250	880	1,420.3	3.8	4.24	84,516
Juillet	240	240	497.6	1.33	1.533	30,595
Août	240	155	204.4	0.547	0.631	12,565
Septembre	695	155	371.2	0.993	1.108	22,086
Octobre	1,145	465	722.8	1.93	2.225	44,444
Pour toute la période						377,915

CREEK CANYON, PRÈS DE MOUNTAIN-MILL.

Cette station de jaugeage, qui est située sur le ¼ N.E. de la section 14, township 6, rang 2, à l'ouest du cinquième méridien, près du ranche de G. Biron, a été établie le 6 juillet 1910 par H. C. Ritchie.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, se trouve sur la rive gauche, en deçà de 75 pieds du parc à bestiaux de M. Biron. La tête d'un clou, enfoncé dans un arbre à 15 pieds plus loin, sert de repère; élévation, 14.49.

Le creek est droit sur une distance de 150 pieds en amont et de 30 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes et boisées et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est formé de gravier net et de roches. Le courant est très rapide et très agité. Pour cette raison, les mesurages du débit se font à environ un demi-mille en amont au pont pour voitures sur le chemin conduisant aux houillères Beaver.

Les mesurages du débit sont effectués au pont à eau ahute, le point initial pour les sondages étant en ligne avec la face de la culée à gauche. Lorsque l'eau est à son niveau normal, les mesurages se font à gué à environ 100 verges en aval, le point initial pour les sondages étant marqué par un pieu sur la rive gauche.

Les indications de la jauge ont été notées par M. G. Biron.

MESURAGES du débit du creek du Canyon, près de Mountain-Mill, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
17 juin	H. C. Ritchie	13.6	8.22	0.846		6.96*
6 juillet	"	11	4.52	0.51	4.1	2.3
27 juillet	"	13.5	5.55	0.317	3.96	1.76
25 août	"	13.6	5.12	0.31	3.95	1.58
19 sept	"	13.5	6.32	0.29	4.0	1.81

*Mesurages faits à gué près de la station régulière.

CREEK DU MOULIN, PRÈS DE MOUNTAIN-MILL.

Cette station a été établie le 7 juillet 1910 par H. C. Ritchie. Elle est située sur le ¼ S-O. de la section 18, township 6, rang 1, à l'ouest du cinquième méridien, à l'endroit où se trouvait l'ancien moulin de l'Etat, à 9½ milles à l'ouest du bureau de poste de Pincher-Creek.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, se trouve sur la rive gauche. La tête d'un clou enfoncé dans l'encoignure nord-est du moulin sert de repère; élévation, 10.97.

Le creek est droit sur une distance de 200 pieds en amont et de 300 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes, nettes et rocheuses, et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit se compose de gravier, ce qui assure une section transversale stable. Le courant est rapide.

Les mesurages du débit se font au pont lors des crues. Lorsque l'eau est à son niveau normal ou à l'étiage, les mesurages sont effectués à gué à 50 pieds en amont de la jauge, le point initial pour les sondages étant marqué par un pieu sur la rive gauche.

Les indications de la jauge ont été notées tous les jours par M. J. McIlquham.

Mesurages du débit du creek du Moulin, près de Mountain-Mill, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
17 juin	H. C. Ritchie	45.4	69.97	1.72		120.48*
7 juillet	"	41	37.83	1.31	2.1	49.66*
27 juillet	"	39.6	29.8	0.89	1.95	26.67
25 août	"	18.4	27.01	0.7	1.88	18.9
19 sept	"	43.4	52.92	2.22	2.45	118.63
14 oct	"	43	48.64	2.0	2.34	97.3

*Mesurages faits à gué près de la station régulière.

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek du Moulin, près de Mountain-Mill, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Juillrt.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds.-sec	Pieds.	Pds.-se
1	......	......	1.85	15	1.86	16	2.5	132
2	......	......	1.86	16	1.87	17	2.51	135
3	......	......	1.88	19	1.87	17	2.51	135
4	......	......	1.89	20	1.89	20	2.5	132
5	......	......	1.89	20	1.92	23	2.5	132
6	......	......	1.89	20	2.2	67	2.5	132
7	2.1	49	1.89	20	2.8	217	2.5	132
8	2.1	49	1.89	20	2.8	217	2.49	130
9	2.1	49	1.88	19	2.7	187	2.49	130
10	2.1	49	1.87	17	2.8	217	2.48	127
11	2.1	49	1.87	17	2.1	49	2.47	125
12	2.1	49	1.87	17	2.1	49	2.43	115
13	2.1	49	1.86	16	2.11	51	2.42	113
14	2.1	49	1.87	17	2.11	51	2.34	95
15	2.1	49	1.87	17	2.28	82	2.33	93
16	2.1	49	1.86	16	2.6	159	2.33	93
17	2.1	49	1.86	16	2.57	151	2.33	93
18	2.0	34	1.86	16	2.5	132	2.3	86
19	2.0	34	1.86	16	2.45	120	2.29	84
20	2.0	34	1.85	15	2.39	106	2.28	82
21	2.0	34	1.85	15	2.39	106	2.25	76
22	2.0	34	1.86	16	2.51	135	2.22	71
23	2.0	34	1.86	16	2.52	137	2.20	67
24	2.0	34	1.86	16	2.52	137	2.19	65
25	2.0	34	1.86	16	2.51	135	2.19	65
26	2.0	34	1.86	16	2.51	135	2.21	69
27	2.0	34	1.86	16	2.52	137	2.25	76
28	2.0	34	1.86	16	2.52	137	2.24	74
29	1.89	20	1.86	16	2.51	135	2.2	67
30	1.89	20	1.86	16	2.5	132	2.18	63
31	1.86	16	1.86	16	......	......	2.18	63

DÉBIT mensuel du creek du Moulin près de Mountain-Mill, pour 1910.

Surface de déversement, 64 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Juillet (7-31)	49	16	38.8	0.606	0.563	1,923
Août	20	15	16.9	0.264	0.304	1,039
Septembre	217	16	109.1	1.7	1.9	6,494
Octobre	135	63	98.5	1.84	1.77	6,056
Pour toute la période	......	......	......	......	......	15,512

CREEK PINCHER À PINCHER–CREEK.

Une station régulière de jaugeage fut établie, sous la direction d'Arthur O. Wheeler, à Pincher-Creek, au cours du printemps de 1898. Le 13 d'août 1906, J. F. Hamilton remplaça la jauge par une autre. A la suite d'améliorations locales, la nouvelle jauge dut être changée de place, mais la station est encore à l'endroit où l'avait établie M. Hamilton.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, fermement fixée au brise-lames sur la rive droite, à environ 20 pieds en aval du pont pour voitures. Elle est rapporté à des repères établis sur la culée nord et sur un pilot bas au-dessous de l'extrémité nord du pont; élévations, 7.55 et 3.40 pieds, respectivement, au-dessus du zéro de la jauge. Des observations sont faites régulièrement par P. Bertles, qui demeure du côté nord du creek.

Lorsque l'eau est haute, les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont. A eau basse, ils sont effectués à gué à 450 verges en amont.

Le creek est droit sur une distance d'environ 200 verges en amont et 300 verges en aval du pont. Les deux rives sont hautes et ne sont ni l'une ni l'autre sujettes aux débordements. La rive droite est bien endiguée.

Le lit est formé de roches et est libre de végétation. Dans la section guéable le chenal est droit sur une distance d'environ 500 verges en amont et 70 verges en aval. Les deux rives sont hautes et nettes et elles ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit se compose de gravier mêlé avec de l'argile dure.

La ville de Pincher-Creek a un aqueduc à gravité qui détourne de l'eau du creek à un endroit situé à environ 3¼ milles en amont du pont, et les données recueillies à cette station ne comprennent pas l'eau ainsi dérivée.

MESURAGES du débit du creek Pincher à Pincher-Creek, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
21 mai	H. C. Ritchie	71.0	42.15	2.82	2.05	118.77*
6 juin	"	34.5	20.84	2.06	1.8	42.95†
16 juin	"	34.4	20.97	1.922	1.79	40.56†
1er juillet	"	10.2	6.97	2.75	1.57	19.19‡
1er juillet	"	10.2	6.42	2.61	1.57	16.75‡
8 juillet	"	10.0	5.32	2.21	1.48	11.8 ‡
19 juillet	"	9.3	3.2	1.29	1.28	4.13‡
18 août	"	9.0	2.42	0.925	1.19	2.24‡
26 août	"	9.0	2.67	1.0	1.2	2.68‡
9 sept	"	10.0	5.57	2.2	1.5	12.25‡
17 sept	"	35.6	30.97	3.2	2.1	99.15†
10 oct	"	35.0	21.66	2.15	1.86	46.5 †
3 nov	"	11.5	6.22	2.22	1.56	13.9 ‡

*Au pont de Pincher-Creek.
†Mesurages faits à gué près de l'embouchure du canal.
‡Mesurages faits à gué au centre du canal.

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek Pincher à Pincher-Creek, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.3	5	1.9	55.5	2.0	75
2	1.3	5	1.9	55.5	2.1	99
3	1.3	5	1.8	40	2.1	99
4	1.4	8.1	1.8	40	2.0	75
5	1.4	8.1	1.7	27.7	1.9	55.5
6	1.3	5	1.8	40	1.9	55.5
7	1.3	5	1.8	40	2.0	75
8	1.4	8.1	1.9	55.5	2.0	75
9	1.4	8.1	1.9	55.5	1.9	55.5
10	1.4	8.1	1.7	27.7	1.9	55.5
11	1.4	8.1	1.9	55.5	1.9	55.5
12	1.3	5	1.8	40	1.9	55.5
13	1.4	8.1	1.7	27.7	1.8	40
14	1.6	18.8	2.0	75	1.8	40
15	1.5	12.5	2.0	75	1.8	40
16	1.5	12.5	2.0	75	1.8	40
17	1.5	12.5	2.0	75	1.8	40
18	1.5	12.5	1.9	55.5	1.8	40
19	1.5	12.5	2.0	75.5	1.8	40
20	1.9	55.5	2.1	99	1.8	40
21	1.8	40	2.0	75.5	1.7	27.7
22	1.8	40	2.0	75.5	1.7	27.7
23	1.7	27.7	2.0	75.5	1.7	27.7
24	1.7	27.7	1.9	55.5	1.7	27.7
25	1.7	27.7	2.0	75.5	1.7	27.7
26	1.8	40	2.0	75.5	1.7	27.7
27	2.0	75	2.0	75.5	1.7	27.7
28	1.8	40	2.0	75.5	1.6	18.8
29	1.9	55.5	2.0	75.5	2.6	18.8
30	1.9	55.5	2.0	75.5	1.5	12.5
31	....	....	2.0	75.5	....	....

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek Pincher à Pincher-Creek, pour chaque jour, en 1910—*Suite*.

Jour.	Juillet.		Aout.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.5	12.5	1.19	2.4	1.28	4.5	2.02	79.8
2	1.5	12.5	1.19	2.4	1.3	5	2.0	75
3	1.5	12.5	1.18	2.2	1.32	5.6	2.0	75
4	1.5	12.5	1.18	2.2	1.36	6.7	1.97	69
5	1.5	12.5	1.18	2.2	1.39	7.8	1.96	67
6	1.5	12.5	1.17	2	1.4	8.1	1.95	65
7	1.5	12.5	1.17	2	1.5	12.5	1.99	73
8	1.6	18.8	1.16	1.9	1.51	13.1	2.0	75
9	1.6	18.8	1.16	1.9	1.5	12.5	2.1	99
10	1.5	12.5	1.16	1.9	1.51	13.1	2.1	99
11	1.5	12.5	1.15	1.75	1.51	13.1	2.0	75
12	1.5	12.5	1.15	1.75	1.53	14.2	1.9	55.5
13	1.5	12.5	1.15	1.75	1.57	16.8	1.9	55.5
14	1.4	8.1	1.15	1.75	1.62	20.4	1.87	50.7
15	1.4	8.1	1.15	1.75	2.02	79.8	1.85	47.5
16	1.4	8.1	1.14	1.65	2.01	77.4	1.84	46
17	1.28	4.5	1.14	1.65	1.95	65	1.84	46
18	1.28	4.5	1.14	1.65	1.92	59.3	1.88	52.3
19	1.28	4.5	1.13	1.55	1.9	55.5	1.85	47.5
20	1.28	4.5	1.13	1.55	1.83	44.5	1.80	40
21	1.27	4.2	1.12	1.45	1.79	38.7	1.76	34.8
22	1.27	4.2	1.12	1.45	2.01	77.4	1.76	34.8
23	1.27	4.2	1.12	1.45	2.04	84.6	1.74	32.3
24	1.26	4	1.26	4	2.1	99	1.74	32.3
25	1.24	3.5	1.2	2.5	2.1	99	1.7	27.7
26	1.21	2.7	1.16	1.9	1.79	38.7	1.73	31.2
27	1.21	2.7	1.14	1.65	1.84	46	1.74	32.3
28	1.21	2.7	1.16	1.9	1.9	55.5	1.73	31.2
29	1.21	2.7	1.13	1.55	1.91	57.4	1.7	27.7
30	1.2	2.5	1.14	1.65	2.0	75	1.68	25.7
31	1.19	2.4	1.16	1.9	....	....	1.68	25.7

DÉBIT mensuel du creek Pincher à Pincher-Creek, pour 1910.

Surface de déversement, 52 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	75.0	5.0	21.75	0.418	0.466	1,294
Mai	99.0	27.7	61.31	1.179	1.358	3,770
Juin	99.0	12.5	46.5	0.894	0.997	2,767
Juillet	18.8	2.4	81.7	1.571	1.811	502
Août	40.	1.45	1.92	0.037	0.043	118
Septembre	99	4.5	40.2	0.773	0.862	2,392
Octobre	99	25.7	52.53	1.01	1.164	3,233
Pour toute la période...	....	....	....	....	....	14,076

MESURAGES du débit des tributaires de la rivière du Vieux, en 1910.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
				Pieds		Pds-sec.
14 juin	Creek Blairmore	10-85-	H. C. Ritchie	7.9	5.12	7.73
20 juillet	“	“	“	4.5	2.07	1.88
16 août	“	“	“	6.0	2.36	2.36
10 sept	“	“	“	7.5	3.84	5.35
18 oct	“	“	“	10.0	5.13	7.47
5 nov	“	“	“	9.8	4.43	4.78
23 mai	Riv. du Nid-de-Corbeau	N.-E. 29-7-1-5	“	108.0	231.00	551.91
15 juin	“	“	“	108.0	213.35	467.08
2 juillet	“	“	“	105.5	185.32	313.72
23 juillet	“	“	“	105.5	155.77	188.60
23 août	“	“	“	102.0	128.40	113.98
14 sept	“	“	“	103.0	124.02	115.66
11 oct	“	“	“	107.0	177.06	262.86
4 août	“	S.-E. 28-7-2-5	J. S. Tempest	....	....	138.87
20 juillet	Creek Callum	N.-O. 36-11-2-5	“	....	....	A sec
13 juin	Creek (petit)	12-8-5-5	H. C. Ritchie	5.2	1.21	2.41
29 juin	“	S.-O. 34-13-29-4	J. S. Tempest	*	....	0.035
11 août	“	S.-E. 36-7-4-5	“	*	....	0.064
4 juillet	Creek (source)	N.-E. 13-14-30-4	“	*	....	0.049
4 juillet	“	S.-E. 13-14-30-4	“	*	....	0.006
5 juillet	“	S.-E. 35-13-30-4	“	*	....	A sec
5 juillet	“	(N.-E. 27-13-1-5.	“	*	....	0.012
5 juillet	“	aN.-O. 35-13-1-5.	“	*	....	0.012
5 juillet	“	a “	“	*	....	0.023
20 juillet	“	S.-E. 7-12-1-5	“	*	....	0.138
20 juillet	“	S.-E. 6-12-1-5	“	*	....	0.07
29 juillet	“	N.-O. 26-10-3-5.	“	*	....	0.023
5 juillet	Fossé de Cecil Elton	S.-O. 19-8-1-5	H. C. Ritchie	4.0	1.34	0.43
26 juillet	“	“	“	3.7	1.54	0.71
5 août	“	“	J. S. Tempest	....	....	0.758
20 août	“	“	H. C. Ritchie	*	....	0.49
29 juillet	Creek Ernest	N.-O. 26-10-3-5.	J. S. Tempest	*	....	0.52
18 août	Creek de l'Or bras ouest.	près de Frank, Alta.	H. C. Ritchie	19.7	9.88	10.57
19 oct	“	“	“	21.2	11.47	13.63
5 nov	“	“	“	20.7	10.67	13.90
4 juillet	Creek Kuntz	N.-O.18-14-29-4.	J. S. Tempest	* 1.0	....	0.07
13 juin	Creek Lyon	26-7-4-5	H. C. Ritchie	7.0	4.34	6.99
20 juillet	“	“	“	....	....	A sec
18 oct	“	“	“	6.0	2.05	2.41
4 nov	“	“	“	7.2	3.13	2.33
9 juillet	Creek Langford	S.-E. 28-13-2-5	J. S. Tempest	*	....	0.90
juillet	“	“	“	*	....	0.79
18 juillet	“	“	“	*	....	0.28
18 juillet	“	S.-E. 28-13-2-5	“	*	....	0.10
13 juin	Creek McGillivray	près de Coleman Alta.	H. C. Ritchie	7.6	4.94	4.77
13 juin	“ bras est	“	“	16.5	16.55	26.60
21 juillet	Creek McGillivray	N.-E. 7-8-4-5	“	14.8	10.79	6.20
10 août	“	“	“	*	....	2.37
17 août	“	“	J. S. Tempest	14.6	10.05	3.37
12 sept	“	18-8-4-5	“	7.5	2.71	3.06
19 oct	“	7-8-4-5	H. C. Ritchie	1.5	11.27	7.26
4 nov	“	7-8-4-5	“	15.2	11.56	6.39
21 juillet	Rivière du Nez-percé	17-8-4-5	“	2.5	0.69	1.10
21 juillet	“	“	“	11.8	....	0.12
17 août	“	“	“	3.5	0.84	1.04
10 août	“	“	“	*	....	0.53
19 août	“	“	“	*	....	0.02
12 sept	“	“	“	4.0	1.19	1.78
19 oct	“	“	“	11.8	....	0.62
19 oct	“	“	“	4.0	1.41	2.13
4 nov	“	“	“	4.9	2.00	3.40
4 juillet	Rivière du Vieux	S.-E. 35-7-1-5	“	78.7	148.14	786.44
22 juillet	“	N.-E. 1-10-2-5	J. S. Tempest	....	....	265.27
20 juillet	Creek Playle	S.-O. 32-11-1-5	“	*	....	0.8
19 juillet	Creek Pincher	N.-O. 16-6-30-4.	H. C. Ritchie	12.7	7.20	5.71
16 août	“	N.-E. 17-6-30-4.	J. S. Tempest	....	....	4.25
26 août	“	N.-O. 16-6-30-4.	H. C. Ritchie	7.0	2.64	2.81

MESURAGES du débit des tributaires de la rivière du Vieux, en 1910—*Suite.*

Date.	Cours-d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
				Pds.		Pds-sec.
19 juillet...A	queduc de Pincher-C	reekA l'aqueduc Pincher-Creek, Alta.	H. O. Kitchie....	2.5	0.52	0.67
12 août.......	Rivière Southfork...	.... N.-O. 35-6-1-5..	J. S. Tempest.....	....	....	192.35
11 juillet.....	Fossé de Stevenson..	.... N.-E. 12-12-28-4	H. C. Ritchie.....	....	....	Nul
20 oct........	"	"	"	4.0	1.99	2.10
2 juillet.....	Rivière du Cheval S	aure S.-E. 26-13-30-4	H. S. Tempest.....	*.......	....	0.012
11 juillet.....	Creek à la Truite....	.... 11-12-28-4......	H. C. Ritchie.....	3.0	0.44	0.40
21 oct........	"	... N.-E. 2-12-28-4.	"	4.3	1.98	2.17
25 juillet.....	Creek Todd.........	.... N.-O. 36-8-2-5..	J. S. Tempest.....	*x*.......	....	3.625
28 juillet.....	"	.... S.-E. 11-9-2-5...	"	*b*.......	....	4.987
28 juillet.....	"	"	"	*c*.......	....	4.182
28 juillet.....	"	.... S.-O. 1-9-2-5....	"	*b*.......	....	6.13
28 juillet.....	"	"	"	*c*.......	....	4.681
29 juillet.....	"	.... N.-O. 36-8-2-5..	"	*d*.......	....	3.283
30 juillet.....	"	"	"	*e*.......	....	4.131
5 août.......	Creek Todd.........	..N.-O. 19-18-1-5....	J. S. Tempest.....	*A*.......	....	2.962
5 août.......	"	..S.-O. 18-8-1-5......	"	*B*.......	....	1.819
14 juillet.....	Creek Westruo......	..S.-O. 16-13-2-5.....	"	*x*.......	....	0.56
21 juin........	Creek des Saules...	..S.-O. 36-12-28-4....	H. C. Ritchie.....	20.0	18.79	26.63
27 juin........	"	..S.-E. 31-13-28-4....	J. S. Tempest.....	....	....	19.85
5 juillet.....	"	N.-E.1-14-1-5........	"	....	....	12.92
21 juillet.....	"	S.-O. 36-12-28-4......	H. C. Ritchie.....	19.0	7.36	6.69
29 août.......	"	"	"	14.0	4.88	5.57
26 sept.......	"	"	"	23.0	30.75	64.94
20 oct........	"	"	"	22.0	24.80	35.26
16 nov........	"	N.-O. 30-14-2-5......	J. S. Tempest.....	7.0	2.80	1.73
14 juin........	Creek York.........	34-7-4-5.............	H. C. Ritchie.....	21.5	24.10	62.36
20 juillet.....	"	"	"	19.5	12.29	13.54
16 août.......	"	"	"	17.5	8.72	5.83
10 sept.......	"	"	"	17.2	8.07	5.68
18 oct........	"	"	"	18.8	12.66	15.14
5 nov........	"	"	"	18.9	12.07	11.90

*Mesurages faits à l'aide d'un déversoir.
a Trois creeks distincts se jetant dans le creek Saules.
x Journée chaude.
b Temps nuageux.
c Temps chaud et clair.
d Après une journée très chaude.
e Matinée fraîche.
A. En amont du fossé de Cecil Elton.
B. En aval du fossé de Cecil Elton.

BASSIN DE LA RIVIÈRE WATERTON.

Description générale.

La rivière Waterton prend sa source dans la région nord-ouest de l'Etat du Montana, dans le versant oriental des montagnes Rocheuses. Elle coule dans la direction nord, et après avoir traversé une série de lacs «lacs Waterton», près de la frontière internationale, elle suit la direction nord et est et va se jeter dans la rivière du Ventre, près de Stand-Off, Alberta.

La configuration du bassin varie beaucoup; dans le Montana c'est un district montagneux, tandis que dans la région sud de l'Alberta se rencontrent des prairies ondulantes. Les tributaires sont pour la plupart dans la prairie supérieure du bassin, près de la frontière internationale et du côté ouest.

Il tombe beaucoup de neige dans la prairie supérieure du bassin, et la fonte de cette neige, jointe à de grosses pluies, causent souvent de fortes crues dans cette rivière au commencement de l'été. Ensuite le niveau de la rivière baisse graduellement jusqu'à ce qu'il soit descendu au minimum, vers le milieu de l'hiver.

Les lacs Waterton, qui ont environ 14 milles de longueur et 1 mille de largeur, feraient un admirable réservoir d'emmagasinage. Les rives rocheuses et abruptes du détroit offrent un emplacement idéal pour la construction d'un barrage. Le volume d'eau pourrait être plus que doublé durant l'été et employé pour des fins d'irrigation ou pour la production de force motrice.

RIVIÈRE WATERTON, À WATERTON-MILLS.

Une station de jaugeage a été établie ici par P. M. Sauder le 26 d'août 1908. Cette station est située sur le ¼ N.-E. de la section 8, township 2, rang 29, à l'ouest du quatrième méridien, à environ 250 pieds en aval de l'endroit où la rivière quitte le lac.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, se trouve sur la rive droite. Elle est rapportée à un repère établi sur une souche, à 6 pieds plus loin; élévation, 9.69.

La rivière est large et droite sur une distance d'environ 300 pieds en amont et 400 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes et boisées et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit de la rivière est inégal et rocheux, et la section transversale est stable. Le courant est lent mais il y a abondamment d'eau en tout temps.

Les mesurages du débit sont effectués à l'aide d'une nacelle suspendue à un câble lorsque l'eau est haute. A eau basse, la rivière peut être passée à gué presque d'une rive à l'autre, les mesurages, dans le chenal profond, au centre, étant faits au moyen de la nacelle. Les grands vents qui soufflent fréquemment affectent les mesurages. Les points pour les sondages sont marqués par un fil de fer gradué tendu en amont du câble.

Les indications de la jauge ont été notées chaque jour par M. H. H. Hanson.

MESURAGES du débit de la rivière Waterton, à Waterton-Mills, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
2 juin	H. C. Ritchie	297	673.25	3.896	4.45	2,623.29
28 juin	"	293	479.8	2.778	3.81	1,332.95
16 juillet	"	289	355.65	2.05	3.37	729.66
12 août	"	230	207.88	1.56	2.79	325.22
7 oct	"	292.5	425.67	2.67	3.74	1136.8
31 oct	"	287	397.25	2.12	3.44	842.89

Mesurant la vitesse avec un moulinet, à gué.

Camp volant d'un hydrographe.

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière Waterton, à Waterton-Mills, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	3.1	520	4.2	2.100	4.5	2,925	3.7	1,165
2	3.1	520	4.2	2,100	4.4	2.650	3.7	1,165
3	3.1	520	4.0	1,670	4.4	2,650	3.7	1,165
4	3.1	520	3.9	1,485	4.2	2,100	3.7	1,165
5	3.1	520	3.9	1,485	4.2	2,100	3.7	1,165
6	3.1	520	4.0	1,670	4.1	1,870	3.7	1,165
7	3.1	520	4.1	1,870	4.1	1,870	3.6	1,030
8	3.1	520	4.2	2,100	4.0	1,670	3.6	1,030
9	3.1	520	4.4	2,650	4.1	1,870	3.7	1,165
10	3.1	520	4.4	2,650	4.1	1,870	3.6	1,030
11	3.2	600	4.3	2,375	4.2	2,100	3.5	910
12	3.2	600	4.3	2,375	4.2	2,100	3.5	910
13	3.2	600	4.3	2,375	4.1	1,870	3.4	795
14	3.3	695	4.2	2.100	4.1	1,870	3.4	795
15	3.4	795	4.2	2,100	4.1	1,870	3.4	795
16	3.4	795	4.2	2,100	4.0	1,670	3.4	795
17	3.4	795	4.1	1,870	4.1	1,870	3.4	795
18	3.4	795	4.1	1,870	4.0	1,670	3.4	795
19	3.5	910	4.0	1,670	4.0	1,670	3.4	795
20	3.7	1,165	4.0	1,670	4.1	1,870	3.4	795
21	3.8	1,315	4.0	1,670	4.1	1,870	3.3	695
22	3.9	1,485	4.0	1,670	4.0	1,670	3.3	695
23	3.8	1,315	4.0	1,670	4.0	1,670	3.3	695
24	3.8	1,315	4.4	2,650	3.9	1,485	3.2	600
25	4.2	2,100	4.4	2,650	3.8	1,315	3.2	600
26	4.3	2,375	4.4	2,650	3.8	1,315	3.2	600
27	4.4	2,650	4.4	2,650	3.8	1,315	3.1	520
28	4.4	2,650	4.4	2,650	3.8	1,315	3.1	520
29	4.4	2,650	4.4	2,650	3.8	1,315	3.1	520
30	4.3	2,375	4.4	2,650	3.7	1,165	3.0	450
31	....	....	4.4	2,650	....	....	3.0	450

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière Waterton à Waterton-Mills, pour chaque jour, en 1910—*Suite*.

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	3.0	450	2.6	248	3.6	1,030	3.4	795
2	3.0	450	2.6	248	3.6	1,030	3.35	745
3	3.0	450	2.6	248	3.7	1,165	3.35	745
4	3.0	450	2.7	285	3.7	1,165	3.3	695
5	3.0	450	2.8	332	3.7	1,165	3.25	647
6	2.9	387	2.8	332	3.7	1,165	3.2	600
7	2.9	387	2.7	285	3.75	1,240	3.2	600
8	2.9	387	2.7	285	4.05	1,770	3.2	600
9	2.9	387	2.8	332	4.0	1,670	3.2	600
10	2.9	387	2.8	332	4.0	1,670	3.3	695
11	2.9	387	2.9	387	3.98	1,633	3.35	745
12	2.9	387	3.0	450	3.95	1,578	3.4	795
13	2.9	387	3.1	520	3.9	1,485	3.45	852
14	2.9	387	3.4	795	3.8	1,315	3.45	852
15	2.8	332	3.4	795	3.7	1,165	3.5	910
16	2.8	332	3.4	795	3.65	1,097	3.55	970
17	2.8	332	3.4	795	3.6	1,030	3.55	970
18	2.8	332	3.4	795	3.5	910	3.5	910
19	2.8	332	3.4	795	3.45	852	3.45	852
20	2.8	332	3.4	795	3.45	852	3.45	852
21	2.8	332	3.4	795	3.4	795	3.4	795
22	2.8	332	3.4	795	3.35	745	3.4	795
23	2.7	285	3.4	795	3.3	695	3.35	745
24	2.7	285	3.5	910	3.2	600	3.35	745
25	2.7	285	3.5	910	3.2	600	3.3	690
26	2.7	285	3.5	910	3.2	600	3.2	600
27	2.6	248	3.5	910	3.3	695	3.15	560
28	2.6	248	3.5	910	3.35	745	3.15	560
29	2.6	248	3.5	910	3.4	795	3.1	520
30	2.6	248	3.6	1,030	3.45	852	3.05	485
31	2.6	248	....	....	3.4	795	....	....

DÉBIT mensuel de la rivière Waterton, à Waterton-Mills, pour 1910.

Surface de déversement, 228 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	2,650	520	1,106	4.85	5.41	65,812
Mai	2,650	1,485	2,145	9.41	10.85	131,891
Juin	2,925	1,165	1,189	7.98	8.9	108,238
Juillet	1,165	450	830	3.65	4.2	51,114
Août	450	248	347	1.52	1.76	21,360
Septembre	1,030	248	591	2.59	2.89	35,155
Octobre	1,770	600	1,061	4.66	5.37	65,264
Novembre	970	485	731	3.20	3.58	43,488
Pour toute la période						522,322

CREEK CROCHE, PRÈS DE WATERTON-MILLS.

Cette station de jaugeage, qui est située sur le ¼ S.-E. de la section 22, township 2, rang 29, à l'ouest du quatrième méridien, a été établie le 15 septembre 1909 par H. C. Ritchie.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, se trouve sur la rive droite. Elle est rapportée à un repère établi sur un poteau de clôture, à 150 pieds plus loin, au nord-est; élévation, 15.97.

Le creek est droit sur une distance de 20 pieds en amont et en aval de la station. Les deux rives sont hautes et boisées et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est formé de sable et de gravier nets.

Les mesurages du débit se font à un pont, à un demi-mille en aval de la jauge, lorsque l'eau est haute. A eau basse, ils sont effectués à gué à peu de distance en aval du pont, le point initial pour les sondages étant marqué par un pieu sur la rive gauche.

Des observations de la hauteur à la jauge ont été faites chaque jour par M. H. H. Hanson.

MESURAGES du débit du ruisseau Croche, près de Waterton-Mills, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds. sec.
3 juin	H. C. Ritchie	12.7	15.84	0.976	1.97	15.45
28 juin	"	7	3.59	1.35	1.7	4.85
16 juillet	"	6	2.34	0.78	1.55	1.83
11 août	"	5.3	1.477	0.45	1.47	0.66
5 sept	"	7.4	4.95	1.51	1.77	7.45
6 oct	"	9	7.55	1.69	1.96	12.75
31 oct	"	7.9	5.82	1.54	1.85	8.95

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek Croche près de Waterton-Mills, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Juin.		Juillet.		Aout.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	1.5	1.1	1.2	0.0	1.4	0.2	2.4	34.4
2	....	....	1.5	1.1	1.2	0.0	1.4	0.2	2.4	34.4
3	2.0	14.3	1.5	1.1	1.3	0.0	1.4	0.2	2.3	28.9
4	2.0	14.3	1.5	1.1	1.3	0.0	1.5	1.1	2.2	23.6
5	2.0	14.3	1.5	1.1	1.3	0.0	1.7	4.8	2.1	18.6
6	2.0	14.3	1.5	1.1	1.4	0.2	1.6	2.7	1.96	12.7
7	2.1	18.6	1.5	1.1	1.4	0.2	1.5	1.1	2.3	28.9
8	2.2	23.6	1.6	2.7	1.5	1.1	1.5	1.1	2.5	40.0
9	2.1	18.6	1.7	4.8	1.5	1.1	1.6	2.7	2.45	37.2
10	2.0	14.3	1.7	4.8	1.5	1.1	1.6	2.7	2.4	34.4
11	2.0	14.3	1.7	4.8	1.5	1.1	1.6	2.7	2.35	31.6
12	2.0	14.3	1.6	2.7	1.5	1.1	1.7	4.8	2.3	28.9
13	1.9	10.5	1.5	1.1	1.5	1.1	1.8	7.4	2.25	26.2
14	1.9	10.5	1.5	1.1	1.5	1.1	1.9	10.5	2.2	23.6
15	1.9	10.5	1.5	1.1	1.5	1.1	2.0	14.3	2.2	23.6
16	1.8	7.4	1.5	1.1	1.4	0.2	2.0	14.3	2.1	18.6
17	1.9	10.5	1.5	1.1	1.5	1.1	2.1	18.6	1.9	10.5
18	1.8	7.4	1.5	1.1	1.5	1.1	2.1	18.6	1.9	10.5
19	1.8	7.4	1.5	1.1	1.5	1.1	2.1	18.6	1.9	10.5
20	1.8	7.4	1.4	0.2	1.5	1.1	2.1	18.6	1.9	10.5
21	1.9	7.4	1.4	0.2	1.5	1.1	2.1	18.6	1.9	10.5
22	1.8	7.4	1.4	0.2	1.4	0.2	2.2	23.6	1.9	10.5
23	1.8	7.4	1.4	0.2	1.4	0.2	2.2	23.6	1.9	10.5
24	1.7	4.8	1.4	0.2	1.5	1.1	2.2	23.6	1.85	8.9
25	1.7	4.8	1.3	0.0	1.5	1.1	2.4	34.4	1.9	10.5
26	1.7	4.8	1.3	0.0	1.5	1.1	2.4	34.4	1.9	10.5
27	1.7	4.8	1.3	0.0	1.4	0.2	2.4	34.4	2.0	14.3
28	1.7	4.8	1.3	0.0	1.4	0.2	2.3	28.9	2.0	14.3
29	1.6	2.7	1.2	0.0	1.4	0.2	2.4	34.4	1.9	10.5
30	1.6	2.7	1.2	0.0	1.4	0.2	2.4	34.4	1.85	8.9
31	....	....	1.2	0.0	1.4	0.2	....	....	1.85	8.9

DÉBIT mensuel du creek Croche près de Waterton-Mills, pour 1910.

Surface de déversement, 20 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Juin (3-30)	23.6	2.7	10.14	0.507	0.527	563
Juillet	4.8	0	1.17	0.058	0.067	72
Août	1.1	0	0.63	0.031	0.036	39
Septembre	34.4	0.2	14.5	0.725	0.809	863
Octobre	40.0	8.9	19.54	0.977	1.126	1,202
Pour toute la période	....	....	....	....	....	2,739

DOC. PARLEMENTAIRE No 25a

MESURAGES du débit des tributaires de la rivière Waterton, en 1910.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
				Pieds.	Pieds carrés.	Pieds-sec.*
13 août.....	Ruisseau des Cotonniers..	20-2-29-4........	H. C. Ritchie.....	9.4	3.79	4.41
31 oct......	"	"	"	16.7	13.09	12.74
25 août.....	Ruisseau Croche..........	S-E. 22-2-29-4...	J. S. Tempest.....	6	5.47	3.26
26 août.....	Petit ruisseau Croche.....	" ..	"	*........	....	0.56
29 juin......	Ruisseau à l'Huile.........	Près de Watterton Mills.	H. C. Ritchie.....	44	47.9	154
15 juillet...	"	Près de Waterton-Mills.	"	30.5	47.59	66.94
12 août.....	"	15-1-30-4........	"	28	25.91	22.03
5 sept.....	"	"	"	28.5	27.04	22.32
1 nov......	"	"	"	35	42.84	66.33
29 juin......	Ruisseau de la Passe......	Près de Waterton-Mills.	"	34	47.81	167.57
15 juillet...	"	Près de Waterton-Mills.	"	32	33.54	78.56
12 août.....	"	S-O. 27-1-30-4...	"	31.5	21.23	28.41
5 sept.....	"	" ...	"	33.4	36.18	71.13
1er nov....	"	" ...	"	34.5	42.96	108.76
13 août.....	Ruisseau-des-Pins.........	21-3-29-4........	"	12.5	4.71	4.89
19 août.....	"	N-E. 24-3-29-4...	J. S. Tempest.....	....	....	4.59
2 nov......	"	S-E. 21-3-29-4...	H. C. Ritchie.....	16.5	7.36	11.11
19 août.....	Rivière Watterton........	N-O. 19-3-28-4...	J. S. Tempest.....	....	....	202.96
13 août.....	Rivière Yarrow Sud......	S-O. 8-4-29-4....	H. C. Ritchie.....	23.2	14.39	13.5
2 nov......	"	" ..	"	27.8	27.23	48.1
13 août.....	" nord......	N-O. 17-4-29-4...	"	19.4	9.68	12.64
2 nov......	"	" ..	"	24	17.14	36.39

*Mesurage fait au moyen d'un déversoir.

BASSIN DE LA RIVIÈRE DU VENTRE.

Description générale.

La rivière du Ventre prend sa source près de la montagne du Chef dans la région septentrionale du Montana. Le cours d'eau principal est alimenté, de l'autre côté de la frontière internationale, par la Fourche du Milieu, et de ce côté-ci par la Fourche Nord. A partir de l'endroit où la Fourche Nord s'y décharge, à la section 21, township 1, rang 28, à l'ouest du quatrième méridien, la rivière du Ventre coule, en serpentant, dans la direction nord-est, jusqu'à ce qu'elle conflue avec la rivière du Vieux à la section 27, township 9, rang 23, à l'ouest du quatrième méridien, où elle dévie vers le sud-est, et après avoir décrit une courbe, elle coule dans la direction nord et est jusqu'à ce qu'elle se joigne à la rivière l'Arc à la section 27, township 11, rang 13, à l'ouest du quatrième méridien, et forme le bras sud de la rivière Saskatchewan.

La configuration du bassin varie beaucoup. Dans le Montana ce sont des régions montagneuses; à la frontière des prairies ondulantes et des collines se rencontrent, et dans la contrée comprise entre Lethbridge et le confluent des rivières du Ventre et à l'Arc ce sont des prairies unies. Les tributaires supérieurs arrosent une région forestière, mais le cours d'eau principal coule à travers une vallée profonde et ses rives sont garnies de gros tulipiers.

Il tombe beaucoup de neige dans la partie supérieure du bassin, mais près de Lethbridge les terres sont semi-arides. L'eau de la rivière du Ventre, sur une

cert?ne distance à partir de la source de cette rivière, est comparativement claire, mais de ce côté-ci de la frontière elle devient graduellement trouble, surtout aux époques des hautes eaux. Le sédiment est dû principalement à l'affouillement des rives et à la formation de nouveaux chenaux. Des crues, causées par la fonte des neiges et les grosses pluies, se produisent fréquemment en été. C'est au mois de juin ou de juillet qu'il y a le plus d'eau; après cela le niveau de la rivière baisse graduellement, jusqu'à ce qu'il soit descendu au minimum (en janvier ou février).

Jusqu'ici l'on n'a guère utilisé l'eau dans ce bassin. Dans les régions supérieures, où l'eau pourrait facilement être détournée, l'on n'en a pas besoin pour irriguer les terres, et plus loin en aval ce serait une entreprise coûteuse. Il y a, cependant, plusieurs emplacements favorables pour la production de force motrice, où des usines hydrauliques seront sans doute établies lorsqu'il y aura un marché.

RIVIÈRE DU VENTRE PRÈS DE STAND-OFF.

Il y a été dès 1906 établi une station de jaugeage sur cette rivière. M. J. F. Hamilton y avait, le 18 septembre de cette anné-là, installé une jauge à 800 verges du poste de gendarmerie de Big-Bend, Alberta. On y avait, jusqu'au 14 septembre 1908, effectué des mesurages dans le voisinage de la station, laquelle a été alors abandonnée, par suite de variations trop fréquentes à cet endroit.

Le 27 mai 1909, M. H. C. Ritchie a établi une nouvelle station à Stand-Off.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, solidement attachée à un poteau sur la rive, près des bâtiments de G. Pearson. Elle est rapportée à des repères placés sur des poteaux de clôture à 25 et 37 pieds en amont, respectivement, avec élévations de 7.49 et 8.35.

Le débit se mesure du pont situé sur le quart S.-E. de la section 21, township 6, rang 25, ouest du quatrième méridien, les points pour les sondages étant peinturés sur la membrure inférieure de la surperstructure.

La rivière, sur une distance de 75 pieds à l'amont et de 60 à l'aval de la station, est droite; elle coule d'une manière égale, avec une vitesse moyenne, sur un lit de gravier exempt de matières étrangères. Les bords sont bas et dénudés, et ils sont sujets aux débordements au moment des hautes eaux.

Les section transversale a bien peu changé depuis que cette station a été établie. Les fortes crues ont cependant pour effet de changer du tout au tout la direction du courant, à cause des brusques détours de la rivière.

MESURAGES du débit de la rivière du Ventre, à Stand-Off, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
30 mai	H. C. Ritchie	96	271.57	3.451	2.05	937.55
25 juin	"	93	201.60	2.476	1.55	4.99.24
13 juillet	"	91.5	184.35	2.184	1.42	402.75
9 août	"	85	138.75	1.6	1.07	222.28
2 septembre	"	84	110.41	1.257	0.89	138.79
3 octobre	"	94	208.99	2.51	1.64	524.64
28 octobre	"	93.5	192.56	2.17	1.49	417.01
12 décembre	W. H. Greene	83.5	110.83	1.096	1.0	121.47

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière du Ventre, à Stand-Off, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r' à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.4	1,310	2.1	990	2.1	990	1.6	535
2	2.5	1,430	2.0	890	2.1	990	1.7	615
3	2.4	1,310	2.0	890	2.0	890	1.7	615
4	2.3	1,200	1.9	795	2.0	890	1.7	615
5	2.2	1,090	1.7	615	1.9	795	1.6	535
6	2.1	990	1.5	460	1.8	700	1.6	535
7	2.1	990	1.5	460	1.8	700	1.6	535
8	2.0	890	1.6	535	1.7	615	1.5	460
9	2.0	890	2.2	1,090	1.8	700	1.5	460
10	1.9	795	2.3	1,200	1.9	795	1.5	460
11	1.9	795	2.2	1,090	2.0	890	1.5	460
12	1.8	700	2.2	1,090	2.0	890	1.5	460
13	1.7	615	2.0	890	2.0	890	1.5	460
14	1.6	535	2.0	890	1.9	795	1.4	395
15	1.4	395	1.9	795	1.8	700	1.5	460
16	1.3	340	1.8	700	1.8	700	1.5	460
17	1.4	395	1.8	700	1.8	700	1.6	535
18	1.4	395	1.7	615	1.7	615	1.5	460
19	1.5	460	1.7	615	1.7	615	1.5	460
20	1.5	460	1.9	795	1.7	615	1.5	460
21	1.7	615	1.9	795	1.6	535	1.4	395
22	1.7	615	1.9	795	1.6	535	1.4	395
23	1.7	615	2.0	890	1.6	535	1.3	340
24	1.6	535	2.0	890	1.5	460	1.3	340
25	1.7	615	2.1	990	1.5	460	1.3	340
26	1.8	700	2.1	990	1.5	460	1.3	340
27	2.0	890	2.2	1,090	1.5	460	1.3	340
28	2.1	990	2.1	990	1.5	460	1.2	285
29	2.2	1,090	2.1	990	1.6	535	1.2	285
30	2.1	990	2.0	890	1.6	535	1.2	285
31	....	....	2.1	990	....	....	1.2	285

HAUTEUR, à la jauge, et débit de la rivière du Ventre, à Stand-Off, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.2	285	.9	145	1.45	392	‡	....	....	....
2	1.2	285	.85	122	1.5	425	....	....	....	....
3	1.2	285	.8	100	1.64	530	....	....	....	....
4	1.2	285	.9	145	1.7	575	....	....	....	....
5	1.1	235	1.0	190	1.8	655	....	....	....	....
6	1.1	235	1.1	235	1.75	615	....	....	....	....
7	1.1	235	1.1	235	1.64	530	....	....	....	....
8	1.1	235	1.2	285	1.64	530	....	....	....	....
9	1.15	260	1.3	340	1.7	575	....	....	....	....
10	1.15	260	1.3	340	1.85	697	....	....	....	....
11	1.16	265	1.3	340	1.95	788	....	....	....	....
12	1.16	265	1.27	324	1.9	740	....	....	....	....
13	1.17	270	1.23	301	1.85	697	....	....	....	....
14	1.17	270	1.2	285	1.8	655	....	....	....	....
15	1.2	285	1.2	285	1.75	615	....	....	....	....
16	1.2	285	1.28	330	1.65	538	....	....	....	....
17	1.1	235	1.6	†535	1.6	500	....	....	....	....
18	1.05	212	1.8	†700	1.55	462	....	....	....	....
19	1.0	190	1.75	†650	1.5	425	....	....	....	....
20	1.03	203	1.6	†520	1.45	392	....	....	....	....
21	.95	167	1.55	†485	1.4	360	....	....	*‡	....
22	.95	168	1.7	†595	1.39	355	....	....	.4	....
23	.9	145	1.8	†680	1.3	305	....	....	.9	....
24	1.0	190	1.9	†765	1.3	305	....	....	.85	....
25	1.1	235	1.9	†760	1.35	333	....	....	1.1	....
26	.95	167	1.85	†705	1.4	360	....	....	1.1	....
27	.9	145	1.75	†615	1.49	419	....	....	1.1	....
28	.85	122	1.55	463	1.5	425	....	....	.9	....
29	.85	123	1.5	425	1.48	412	....	....	.9	....
30	.9	145	1.5	425	1.4	360	....	....	.9	....
31	.9	145	....	....	1.4	360	....	....	.85	....

‡Il n'a pas été fait d'observations de la hauteur à la jauge du 1er nov. au 21 déc.
†Changement dans le régime de la rivière. Méthode Bolster appliquée.
*Rivière glacée pendant le mois de décembre.

DÉBIT mensuel de la rivière du Ventre, à Stand-Off, pour 1910.

(Surface de déversement, 451 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	1,430	340	788	1.69	1.89	46,889
Mai	1,200	460	852	1.85	2.13	52,375
Juin	990	460	682	1.48	1.65	40,564
Juillet	615	285	439	0.952	1.1	26,987
Août	285	122	220	0.478	0.551	13,552
Septembre	765	100	410.8	0.891	0.994	24,444
Octobre	788	305	494	1.07	1.23	30,405
Pour toute la période	....	....	....	....	....	235,216

Pont pour voitures à Swift Current, Sask.

Pont sur le creek-à-l'Ours près du ranche Unsworth.

CREEK MAMI, PRÈS DE MOUNTAIN-VIEW.

Cette station de jaugeage, qui est située près du pont pour voitures sur le chemin au nord du ¼ N.-E. de la section 18, township 2, rang 27, à l'ouest du quatrième méridien, a été établie le 13 d'août 1909 par H. C. Ritchie.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, assujettie à un des pilots supportant le pont. Elle est rapportée à un repère établi sur un pilot, sur la rive droite; élévation, 9.30. Le creek est courbé sur une distance d'environ 100 pieds en amont du pont et droit sur une distance de 200 pieds en aval. Les deux rives sont hautes, nettes et rocheuses, et sont sujettes aux débordements à extrême eau haute. Le lit est formé de pierres couvertes de sable et de gravier.

A eau haute les mesurages du débit se font au pont, lequel se trouve juste en aval du confluent du bras est et du bras ouest du creek. A eau basse, le bras est tarit et le bras ouest est guéable en amont du confluent.

Les indications de la jauge ont été notées tous les jours par M. James Cowcill.

MESURAGES du débit du creek Mami à Mountain-View, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
27 juin	H. C. Ritchie	6	0.88	0.69	1.75	0.61
3 septembre	"	4	0.72	0.847	1.73	0.61
27 août	J. S. Tempest					A sec
29 octobre	"	6.5	2.63	0.88	1.86	2.31

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek Mami à Mountain-View, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.0	10.4	1.9	3.8	1.9	3.8
2	2.0	10.4	1.9	3.8	1.9	3.8
3	2.0	10.4	1.9	3.8	1.9	3.8
4	1.95	6.7	1.9	3.8	1.9	3.8
5	1.9	3.8	1.9	3.8	1.9	3.8
6	1.9	3.8	1.9	3.8	1.9	3.8
7	2.0	10.4	1.9	3.8	1.9	3.8
8	1.9	3.8	1.9	3.8	2.0	10.4
9	1.9	3.8	1.9	3.8	2.0	10.4
10	1.9	3.8	1.9	3.8	2.0	10.4
11	1.95	6.7	2.0	10.4	1.9	3.8
12	1.9	3.8	1.9	3.8	1.9	3.8
13	1.9	3.8	1.9	3.8	1.9	3.8
14	1.9	3.8	1.9	3.8	1.9	3.8
15	1.9	3.8	2.0	10.4	1.9	3.8
16	1.9	3.8	2.0	10.4	1.8	1.2
17	1.9	3.8	2.0	10.4	1.8	1.2
18	1.9	3.8	2.0	10.4	1.8	1.2
19	1.9	3.8	2.1	20.0	1.8	1.2
20	1.9	3.8	2.1	20.0	1.8	1.2
21	1.9	3.8	2.0	10.4	1.8	1.2
22	1.9	3.8	2.0	10.4	1.8	1.2
23	1.9	3.8	2.0	10.4	1.8	1.2
24	1.9	3.8	2.0	10.4	1.8	1.2
25	1.9	3.8	2.0	10.4	1.8	1.2
26	1.9	3.8	1.9	3.8	1.8	1.2
27	1.9	3.8	1.9	3.8	1.7	.4
28	1.9	3.8	1.9	3.8	1.7	.4
29	1.9	3.8	1.9	3.8	1.7	.4
30	1.9	3.8	1.9	3.8	1.7	.4
31	....	....	1.9	3.8	....	....

DOC. PARLEMENTAIRE No 25d

HAUTEUR, à la jauge, et débit du ruisseau Mami, à Mountain-View, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-se
1	1.7	.4	1.0	0	1.0	0	1.9	3.8
2	1.7	.4	.9	0	1.6	.2	1.9	3.8
3	1.7	.4	.8	0	1.7	.4	1.9	3.8
4	1.7	.4	.7	0	1.7	.4	1.9	3.8
5	1.7	.4	.7	0	1.8	1.2	1.9	3.0
6	1.7	.4	.7	0	1.8	1.2	1.9	3.8
7	1.7	.4	.7	0	1.8	1.2	1.9	3.8
8	1.7	.4	.7	0	1.8	1.2	1.9	3.8
9	1.7	.4	.7	0	1.8	1.2	1.9	3.8
10	1.7	.4	.7	0	1.8	1.2	1.9	3.8
11	1.7	.4	.7	0	1.8	1.2	1.9	3.8
12	1.7	.4	.6	0	1.9	3.8	1.9	3.8
13	1.7	.4	.6	0	1.9	3.8	1.9	3.8
14	1.6	.2	.6	0	1.8	1.2	1.9	3.8
15	1.6	.2	.6	0	1.9	3.8	1.9	3.8
16	1.6	.2	.6	0	1.9	3.8	1.8	1.2
17	1.6	.2	.5	0	1.9	3.8	1.8	1.2
18	1.5	.0	.5	0	1.9	3.8	1.8	1.2
19	1.5	.0	.5	0	1.9	3.8	1.9	3.8
20	1.4	.0	.4	0	1.8	1.2	1.9	3.8
21	1.4	.0	.4	0	1.8	1.2	1.9	3.8
22	1.4	.0	.3	0	1.95	6.7	1.9	3.8
23	1.4	.0	.3	0	2.0	10.4	1.9	3.8
24	1.3	.0	.5	0	1.9	3.8	1.9	3.8
25	1.3	.0	.6	0	1.9	3.8	1.9	3.8
26	1.3	.0	.6	0	1.9	3.8	1.9	3.8
27	1.3	.0	.6	0	1.9	3.8	1.9	3.8
28	1.2	.0	.6	0	1.9	3.8	1.9	3.8
29	1.1	.0	.8	0	1.9	3.8	1.9	3.8
30	1.1	.0	.9	0	1.9	3.8	1.9	3.8
31	1.0	.0	1.0	0	....	....	1.9	3.8

DÉBIT mensuel du creek Mami, à Mountain-View, pour 1910.

Surface de déversement, 21 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	10.4	3.8	4.14	0.197	0.22	246
Mai	20.0	3.8	6.97	0.332	0.383	429
Juin	10.4	0.4	3.05	0.193	0.215	181
Juillet	0.4	0.0	0.2	0.009	0.0104	12
Août	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	....
Septembre	10.4	0.0	2.78	0.132	0.147	165
Octobre	3.8	1.2	3.55	0.169	0.195	218
Pour toute la période	....	....	....	....	....	1251

MESURAGES du débit des cours d'eau du bassin de la rivière du Ventre, en 1910.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
				Pieds.		Pds-sec.
27 juin.........	Rivière du Ventre	1-3-28-4...........	H. C. Ritchie.....	92.5	262.20	667.87
18 novembre...	"	7-10-16-4..........	"	416.5	1,919.12	2,941.64
1er août.......	"	Lethbridge, Alta.	"	341.0	1,493.85	1,706.63
31 août.........	"	" ..	"	323.0	1,252.47	1,000.16
23 septembre...	"	" ..	"	357.0	1,764.06	2,700.05
26 octobre......	"	" ..	"	352.0	1,699.80	2,429.58
17 novembre...	"	N-O. 1-9-22-4......	"	361.0	1,859.25	2,908.79
11 septembre...	Coulée Chin......	S-O. 6-10-18-4.....	J. S. Tempest.....	16.8	31 09	†30.53

†Eau se déversant dans la coulée.

BASSIN DE LA RIVIÈRE SAINTE-MARIE.

Description générale.

La rivière Sainte-Marie, qui est un important tributaire de la rivière du Ventre et, indirectement, de la rivière Saskatchewan-sud, prend sa source dans la région septentrionale du Montana, sur la versant oriental de la chaîne principale des montagnes Rocheuses. Elle part du grand glacier Blackfoot et est alimentée par plusieurs cours d'eau provenant de glaciers moins importants. Ces cours d'eau se réunissent à peu de distance de leur source et se jettent dans le lac Sainte-Marie supérieur. En aval de ce lac et tout près de là se trouve le lac Sainte-Marie inférieur, les deux lacs ayant une longeur totale d'environ 22 milles. La rivière débouche du lac inférieur à une élévation de 4,460 pieds au-dessus du niveau moyen de la mer et coule dans la direction nord, à travers les collines qui longent la vallée, jusqu'à la frontière internationale. Elle suit ensuite la direction nord et ouest, traverse une région de prairies ondulantes et va se jeter dans la rivière du Ventre près de Lethbridge, Alberta.

Le bassin est borné au sud par les montagnes Rocheuses, à l'ouest par la ligne de partage des eaux entre les rivières du Ventre et Sainte-Marie et à l'est par la ligne de partage des eaux entre la rivière au Lait et la rivière Sainte-Marie. La partie supérieure du bassin est très boisée et il y tombe beaucoup de neige, mais la partie inférieure est complètement dépourvue d'arbres et les terres y sont presque arides.

La rivière coule à travers une vallée très profonde et ses bords sont escarpés, de sorte que l'on ne peut en détourner de l'eau pour des fins d'irrigation qu'à grands frais. Au Canada, la Compagnie. de chemin de fer et d'irrigation d'Alberta a obtenu le droit de pratiquer des saignées sur cette rivière. Le vannes de son canal se trouvent à Kimball, à 5 milles au nord de la frontière internationale, et son système d'irrigation s'étend déjà sur un parcours de 231 milles. L'on se propose de le développer encore davantage, et lorsque les travaux seront terminés, la compagnie sera en mesure d'irriguer à peu près 500,000 milles de terres actuellement semi-arides.

Comme cette rivière est un cours d'eau international, les mesurages du débit y sont effectués par les Commissions Hydrographiques du Canada et des Etats-Unis.

Creek Lee, à Cardston.

Une station de jaugeage a été régulièrement établie sur ce creek le 28 juin 1909, par M. H.-C. Ritchie. Elle est située dans l'est de la ville de Cardston, sur le quart N. O. de la section 10, township 3, rang 25, ouest du 4e méridien.

La jauge consistait en une tige graduée en pieds et centièmes, solidement attachée à la passerelle qui traverse le creek à cet endroit. Elle était rapportée à un repère établi tout près, et dont l'élévation était de 8.45 p. Passerelle et jauge ont été, le 28 juillet, emportées par les eaux. Le 11 août, M. Ritchie a installé une nouvelle jauge, Cette jauge est fixée à un poteau planté sur la rive droite du cours d'eau, à 50 pieds en amont de la première, et qui est rapportée à un repère dont l'élévation est de 8.40

Avant la crue, le débit était mesuré à une section guéable, près de la passerelle. Depuis que la nouvelle jauge a été installée, les mesurages ont été faits à un gué à 40 pieds de là. Un pieu fixé en terre sur la rive droite marque le point initial pour es sondages.

Le chenal est droit sur une longueur de 100 pieds au-dessus et 300 au-dessous de la section. Le lit se compose d'une mince couche de sable reposant sur du gravier Le courant à une vitesse moyenne, mais très uniforme. La rive droite est haute et argileuse; celle de gauche est basse et pierreuse, et elle est sujette aux débordements au moment des hautes eaux.

La jauge est lue chaque jour par M. Ster.ing Williams.

Mesurages du débit du creek Lee à Cardston, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
11 avril	L. J. Gleeson	47.6	45.5	1.15	1.7	52.3*
23 avril	"	48.3	34.8	0.94	1.65	32.8*
7 mai	"	33.5	33.1	0.97	1.65	32.2*
21 mai	"	54.5	52.7	2.31	2.03	121.8
4 juin	"	35.9	43.0	1.26	1.72	54.1
18 juin	"	33.4	34.9	1.09	1.64	38.0*
4 juillet	"	32.8	25.1	0.88	1.47	22.2*
27 juillet	F. H. Peters	20.0	8.79	0.80	1.28	6.02*
9 août	"	14.1	8.02	0.87	1.25	5.95*
5 septembre	N. M. Sutherland	20.0	20.2	2.51	1.68	50.8*
20 septembre	"	18.5	18.3	2.38	1.59	43.6*
7 octobre	"	20.4	21.1	2.79	1.62	58.9*
8 octobre	"	20.5	21.6	2.92	1.64	63.0*
24 octobre	"	20.2	17.0	2.0	1.75	34.0*
10 novembre	"	20.4	16.6	2.04	1.45	33.9*
20 décembre	W. H. Greene	29.0	23.1	0.815	2.15	18.82*

*Mesurages faits à gué près de la station régulière.

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek Lee à Cardston, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.5	23.8	1.6	26.5	1.7	50.2	1.5	25.0
2	1.5	23.8	1.7	39.2	1.7	50.2	1.4	16.2
3	1.5	23.8	1.7	39.2	1.7	50.2	1.4	16.2
4	1.5	23.8	1.7	39.2	1.7	50.2	1.4	16.2
5	1.5	23.8	1.6	26.5	1.7	50.0	1.4	16.5
6	1.5	23.8	1.6	26.5	1.7	50.0	1.4	16.5
7	1.5	23.8	1.6	26.5	1.8	71.2	1.4	16.5
8	1.5	23.8	1.6	28.2	2.0	117.8	1.4	16.5
9	1.6	35.5	1.5	19.8	1.9	93.8	1.4	16.5
10	1.6	35.5	1.6	30.8	1.8	71.0	1.4	16.5
11	1.6	35.5	1.7	46.0	1.8	71.0	1.4	16.5
12	1.6	35.0	1.7	46.8	1.8	70.8	1.4	16.5
13	1.7	50.8	1.7	47.0	1.7	49.2	1.4	16.5
14	1.7	50.0	1.7	47.0	1.7	49.0	1.4	16.5
15	1.6	33.2	1.7	47.2	1.7	48.8	1.4	16.5
16	1.6	32.5	1.7	45.5	1.7	48.5	1.3	10.0
17	1.6	31.8	1.8	62.5	1.6	32.8	1.3	9.8
18	1.6	30.8	1.9	91.2	1.6	32.5	1.3	9.8
19	1.6	30.0	2.1	138.0	1.6	33.0	1.3	9.5
20	1.7	43.2	2.0	115.0	1.6	33.5	1.3	9.5
21	1.7	42.2	2.0	115.0	1.6	34.0	1.3	9.2
22	1.6	27.8	1.9	92.5	1.5	23.0	1.3	9.2
23	1.6	26.8	1.9	92.5	1.5	23.2	1.3	9.0
24	1.6	26.8	1.9	92.8	1.5	23.5	1.3	8.8
25	1.6	26.8	1.8	70.2	1.5	23.8	1.3	8.5
26	1.6	26.8	1.8	70.5	1.5	24.0	1.2	4.2
27	1.6	26.8	1.8	70.5	1.5	24.2	1.2	4.0
28	1.6	26.8	1.8	70.8	1.5	24.5	1.2	4.2
29	1.6	26.8	1.8	71.0	1.5	24.8	1.2	4.3
30	1.6	26.8	1.8	71.2	1.5	24.8	1.2	4.4
31	....	....	1.8	71.5	....	....	1.2	4.5

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek Lee à Cardstown, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Aout.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec
1	1.2	4.6	1.3	14.8	1.9	124.0	1.4	25.5	....	....
2	1.2	4.6	1.4	22.0	1.8	97.0	1.4	25.8	....	....
3	1.2	4.7	1.4	22.5	1.8	97.5	1.4	25.8	....	....
4	1.2	4.7	1.4	23.2	1.7	75.0	1.4	25.8	....	....
5	1.2	4.8	1.5	34.8	1.7	75.8	1.4	25.8	....	....
6	1.1	2.0	1.5	34.7	1.6	54.0	1.4	26.0	....	....
7	1.1	2.1	1.6	50.8	1.6	54.8	1.4	26.0	....	....
8	1.1	2.2	1.6	50.2	1.6	54.2	1.4	26.2	....	....
9	1.1	2.5	1.6	50.0	1.6	54.8	1.4	26.2	....	....
10	1.1	2.5	1.6	49.8	1.6	55.0	1.5	39.0	....	....
11	1.1	2.8	1.6	49.5	1.6	55.5	1.5	....	....	....
12	1.1	3.0	1.6	49.2	1.6	56.0	1.5	....	....	....
13	1.2	6.5	1.6	49.0	1.6	56.2	1.5	....	....	....
14	1.2	6.8	1.6	48.5	1.6	56.5	1.5	....	....	....
15	1.2	7.2	1.6	48.0	1.5	38.8	1.5	....	....	....
16	1.2	7.4	1.6	47.5	1.5	38.8	1.5	....	....	....
17	1.2	7.6	1.7	67.5	1.5	38.8	1.5	....	....	....
18	1.2	7.8	1.7	67.0	1.5	38.8	1.5	....	....	....
19	1.2	8.0	1.7	66.2	1.5	38.8	1.5	....	....	....
20	1.2	8.1	1.7	65.8	1.5	38.5	1.5	....	2.15	....
21	1.2	8.2	1.7	66.5	1.5	38.2	1.5	....	2.15	....
22	1.2	8.5	1.8	90.0	1.5	38.0	1.5	....	1.7	....
23	1.2	8.6	1.9	114.8	1.5	37.5	1.5	....	1.6	....
24	1.2	8.6	1.9	114.8	1.5	37.2	1.5	....	2.2	....
25	1.2	8.7	1.8	92.2	1.4	25.0	1.5	....	2.3	....
26	1.2	8.8	1.8	93.2	1.4	25.0	1.5	....	2.5	....
27	1.2	8.8	1.8	94.0	1.4	25.0	1.5	....	2.5	....
28	1.2	8.8	1.8	94.5	1.4	25.0	1.5	....	2.4	....
29	1.3	14.8	1.9	117.8	1.4	25.2	1.5	....	1.7	....
30	1.3	14.8	1.9	118.2	1.4	25.2	1.5	....	1.6	....
31	1.3	14.8	....	....	1.4	25.5	....	....	1.6	....

Il n'a pas été fait d'observations du 1er au 20 décembre. Creek glacé à partir du 20 novembre

DÉBIT mensuel du creek Lee à Cardston, pour 1910.

Surface de déversement, 472 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	50.8	23.8	30.6	0.297	0.331	1,821
Mai	138.0	19.8	60.6	0.588	0.678	3,726
Juin	117.8	23.0	45.8	0.445	0.496	2,725
Juillet	25.0	4.0	8.8	0.085	0.098	541
Août	14.8	2.0	60.9	0.067	0.077	424
Septembre	118.2	14.8	63.7	0.617	0.688	3,784
Octobre	124.0	25.0	49.2	0.478	0.551	3,025
Pour toute la période	....	....	....	....	....	16,046

RIVIÈRE SAINTE-MARIE, À KIMBALL.

Etablie en 1905 par la Compagnie de chemin de fer et d'irrigation de l'Alberta, cette station est située sur le ¼ S.-O. de la section 25, township 1, rang 25, ouest du 4e méridien, à un demi-mille en amont de la digue de la compagnie et de la vanne de son canal.

Le chenal est droit sur une longueur de 450 pieds au-dessus et 400 au-dessous de la station. Les bords sont hauts et ne sont pas sujets aux débordements. La rive droite, en amont de la station, est en partie couverte de broussailles; en bas, et à la station, elle est nue. Le lit de la rivière est formé de gravier et il est sujet à de légers changements. Depuis la crue de 1908, la section transversale, de même que le courant, demeurent uniformes.

Le mesurage du débit se fait à l'aide d'un câble, d'une nacelle et d'un fil de fer gradué. Le point initial pour les sondages est le zéro du fil gradué, lequel est à 44.8 p. de l'arête intérieure du support ménagé pour le câble sur la rive droite.

La jauge, consistant en une tige graduée en pieds et dixièmes, a été dressée sur la rive droite, à quelques pieds en amont du câble. Une tranchée, garnie en planche, met, à l'eau basse, le chenal en communication avec une barrique où se trouve la jauge. Le zéro de la jauge est à 14.12 p. au-dessous du bord supérieur de la plus basse traverse du bâti retenant le câble à la rive droite.

Les observations ont été faites, en 1910, par M. J. M. Dunn, Surveillant du canal de la Compagnie de chemin de fer et d'irrigation de l'Alberta.

MESURAGES du débit de la rivière Sainte-Marie à Kimball, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds.-sec.
9 avril	L. J. Gleeson	217.6	396.1	1.63	2.79	644
12 avril	"	220.1	428.8	1.63	3.01	753
22 avril	"	223.7	544.9	2.38	3.51	1,299
25 avril	"	223.9	576.2	2.51	3.61	1,443
6 mai	"	223.9	587.9	2.69	3.67	1,584
7 mai	"	225.1	724.8	3.46	4.26	2,506
23 mai	"	224.2	645.9	2.96	3.93	1,912
6 juin	"	226.0	696.0	3.15	4.05	2,158
20 juin	"	224.0	709.5	3.28	4.10	2,317
2 juillet	"	224.0	625.6	2.82	3.75	1,764
26 juillet	F. H. Peters	223.5	472.5	2.20	3.25	1,040
6 août	"	222.3	412.2	1.68	2.95	694
10 août	"	222.3	390.1	1.59	2.85	620
3 septembre	N. M. Sutherland	220.4	320.7	1.16	2.53	372
9 septembre	"	221.2	350.0	1.29	2.65	453
19 septembre	"	221.7	399.5	1.54	2.86	617
22 septembre	"	222.5	425.9	1.73	2.99	735
5 octobre	"	225.0	578.8	2.18	3.35	1,134
10 octobre	"	225.3	614.3	2.70	3.75	1,658
25 octobre	"	222.2	411.7	1.66	2.95	681
26 octobre	"	223.0	487.8	2.14	3.24	1,044
8 novembre	"	221.7	398.3	1.58	2.88	625
3 décembre	W. H. Greene	227.6	119.7	2.20	5.15	264*
19 décembre	"	68.1	109.4	2.58	4.47	282*

*Rivière glacée.

HAUTEUR à la jauge, et débit de la rivière Sainte-Marie à Kimball, pour chaque jour en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haur't à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.81	575	4.01	2,085	4.50	2,985	3.75	1,655
1	2.81	575	3.91	1,915	4.40	2,800	3.75	1,655
3	2.71	500	3.81	1,750	4.38	2.765	3.70	1,580
4	2.71	500	3.71	1,590	4.29	2,595	3.70	1,580
5	2.71	500	3.67	1,535	4.14	2,320	3.66	1,520
6	2.71	500	3.65	1,505	4.03	2,120	3.72	1,610
7	2.81	575	3.75	1,655	4.03	2,120	3.69	1,565
8	2.81	575	4.05	2,160	4.20	2,430	3.57	1,385
9	2.81	575	4.25	2,520	4.16	2,360	3.53	1,325
10	2.91	660	4.41	2,820	4.10	2,245	3.46	1,230
11	3.01	750	4.41	2,820	4.10	2,245	3.43	1,190
12	3.01	750	4.31	2,635	4.13	2,300	3.39	1,140
13	3.14	870	4.21	2,450	4.27	2,550	3.40	1,150
14	3.11	840	4.21	2,450	4.16	2,360	3.39	1,140
15	3.11	840	4.11	2,265	4.10	2,245	3.40	1,150
16	3.11	840	4.11	2,265	4.20	2,430	3.44	1,205
17	3.11	840	4.01	2,085	4.20	2,430	3.45	1,220
18	3.11	840	3.91	1,915	4.20	2,430	3.44	1,205
19	3.21	940	4.01	2,085	4.16	2,360	3.42	1,180
20	3.53	1,090	3.99	2,050	4.10	2,245	3.40	1,150
21	3.53	1,325	3.91	1,915	4.00	2,070	3.37	1,115
22	3.59	1,415	3.81	1,750	3.98	2,035	3.34	1,075
23	3.51	1,300	3.90	1,900	3.90	1,900	3.30	1,035
24	3.51	1,300	4.04	2,140	3.89	1,880	3.29	1,025
25	3.61	1,445	4.24	2,500	3.78	1,705	3.26	990
26	3.85	1,815	4.40	2,800	3.66	1,520	3.26	990
27	4.04	2,140	4.40	2,800	3.71	1,590	3.20	930
28	4.21	2,450	4.40	2,800	3.80	1,740	3.14	870
29	4.21	2,450	4.33	2,670	3.80	1,740	3.08	810
30	4.11	2,265	4.40	2,800	3.80	1,740	3.05	785
31	....	....	4.40	2,800	....	....	3.01	750

HAUTEUR à la jauge, et débit de la rivière Sainte-Marie à Kimball, pour chaque jour en 1910—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	3.04	775	2.48	335	2.96	705	3.18	910	2.78	....
2	3.01	750	2.50	350	3.18	910	3.07	800	2.77	....
3	3.01	750	2.53	370	3.38	1,125	3.07	800	5.38	....
4	3.00	740	2.58	405	3.42	1,180	3.06	795	5.58	....
5	2.99	730	2.61	425	3.40	1,150	3.07	800	6.43	....
6	2.95	695	2.65	455	3.39	1,140	3.07	800	4.83	....
7	2.94	685	2.67	470	3.39	1,140	2.98	720	4.73	....
8	2.92	665	2.65	455	3.69	1,565	2.87	625	4.75	....
9	2.89	640	2.65	455	3.74	1,640	2.89	640	4.68	....
10	2.85	610	2.65	455	3.75	1,655	3.00	740	4.78	....
11	2.85	610	2.66	465	3.75	1,655	2.98	720	4.83	....
12	2.85	610	2.65	455	3.69	1,565	2.97	710	6.13	....
13	2.86	615	2.64	445	3.61	1,445	2.94	685	4.98	....
14	2.85	610	2.61	425	3.55	1,355	2.92	665	4.66	....
15	2.85	610	2.61	435	3.46	1,230	2.91	660	4.38	....
16	2.82	585	2.73	515	3.38	1,125	2.98	720	4.70	....
17	2.78	555	2.90	650	3.33	1,065	3.09	820	4.90	....
18	2.76	540	2.90	650	3.28	1,010	3.07	800	4.61	....
19	2.73	515	2.87	625	3.26	990	3.04	775	4.50	....
20	2.69	485	2.85	610	3.25	980	3.02	755	4.48	....
21	2.68	475	2.85	610	3.20	930	3.01	750	4.97	....
22	2.66	465	2.99	730	3.08	810	3.00	740	5.03	....
23	2.65	455	3.00	740	3.03	765	2.98	720	....	....
24	2.70	490	3.00	740	2.97	710	2.96	700	5.33	....
25	2.67	470	2.98	720	2.97	710	2.93	675	5.88	....
26	2.59	410	2.96	700	3.20	930	2.89	640	6.08	....
27	2.57	400	2.94	685	3.26	990	2.85	610	5.25	....
28	2.55	385	2.91	660	3.28	1,010	2.77	545	6.35	....
29	2.55	385	2.88	635	3.31	1,045	2.72	505	6.46	....
30	2.53	370	2.89	640	3.29	1,025	2.70	495	6.45	....
31	2.49	345	....	....	3.26	990	....	....	6.44	....

Rivière glacée à partir du 24 novembre.

Le 3 décembre, la glace sur le barrage de la Compagnie du chemin de fer de l'Alberta refoula l'eau contre la jauge.

Irrigation d'un champ d'avoine au ranche d'Enright & Strong, près d'East-End, Sask.

PLANCHE n° 23.

Irrigation d'un champ d'avoine au ranche d'Enright & Strong, près d'East-End, Sask.

DÉBIT mensuel de la rivière Sainte-Marie à Kimball, pour 1910.

Surface de déversement, 472 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	2,450	500	1,068	2.26	2.525	63,550
Mai	2,820	1,505	2,206	4.69	5.407	135,642
Juin	2,985	1,520	2,208	4.68	5.219	131,382
Juillet	1,655	750	1,176	2.49	2.873	72,312
Août	775	345	562	1.19	1.373	34,556
Septembre	740	335	544	1.15	1.286	32,370
Octobre	1,655	705	1,114	2.36	2.721	68,498
Novembre	910	495	711	1.50	1,675	42,307
Pour toute la période						580,617

CANAL DE LA COMPAGNIE DE CHEMIN DE FER ET D'IRRIGATION D'ALBERTA, PRÈS DE KIMBALL.

Cette station a été établie le 26 juillet 1910 par F. H. Peters. Les mesurages du débit sont faits à une passerelle construite à cette fin par la Compagnie de chemin de fer et d'irrigation d'Alberta au milieu du bief, sur le creek Rolph. Ce bief, par lequel passe toute l'eau qui alimente le canal de la compagnie, se trouve sur la section 21, township 2, rang 24, à l'ouest du 4e méridien, à environ 6 milles de Kimball et à 15 milles à peu près de Cardston.

En 1910, l'on s'est servi de l'ancienne jauge de la compagnie, située à l'extrémité d'amont du bief. Le 25 octobre 1910, une autre jauge a été établie du côté droit du bief, et c'est de cette jauge-là que l'on se servira à l'avenir. La nouvelle jauge consiste en une perche de 1 pouce par 4 pouces et de 6 pieds de longueur, avec arête biseautée, et est divisée en pieds et pouces.

Le point initial pour les sondages est marqué par la face intérieure du bief, du côté gauche. Le plan de niveau de la jauge est le fond du bief.

Les indications de la jauge sont notées chaque jour par J. M. Dunn, le surveillant du canal de la compagnie.

MESURAGES du débit du canal de la Compagnie de chemin de fer et d'irrigation d'Alberta, près de Kimball, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
7 mai	L. J. Gleeson	37.8	125.9	1.37	....	172†
9 mai	"	40.9	155.4	1.20	....	274†
20 juin	F. H. Peters	47.5	280.3	3.05	....	855†
26 juillet	"	27.2	85.1	5.57	36	474*
8 août	"	44.2	207.1	2.62	....	542†
8 août	"	27.2	88.4	6.05	38	535*
8 septembre	N. M. Sutherland	27.2	78.8	5.47	33	431*
21 septembre	"	27.2	88.4	5.91	37	523*
3 octobre	"	27.2	62.6	4.81	25	301*
4 octobre	"	27.2	55.8	4.38	23	244*
5 octobre	"	27.2	36.7	3.10	14	114*
6 octobre	"	27.2	27.2	2.49	10	685*

†Au pont n° 1, près de la prise d'eau du canal. *Au bief.

HAUTEUR à la jauge et débit du canal de la Compagnie de chemin de fer et d'irrigation d'Alberta, près de Kimball, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	17	155	31	398	44	660
2	17	155	31	398	44	660
3	17	155	31	398	44	660
4	17	155	31	398	44	660
5	17	155	36	495	43	638
6	17	155	36	495	43	638
7	17	155	41	597	42	618
8	21	219	42	618	42	618
9	24	270	44	660	42	618
10	24	270	48	748	41	597
11	24	270	49	770	41	597
12	24	270	43	638	41	597
13	23	253	44	660	40	576
14	24	270	44	660	40	576
15	21	219	45	682	40	576
16	21	219	45	682	40	576
17	23	253	44	660	40	576
18	27	323	45	682	40	576
19	29	360	45	682	40	576
20	30	379	53	858	40	576
21	30	379	44	660	39	555
22	30	379	44	660	38	535
23	30	379	45	682	38	535
24	30	379	45	682	37	515
25	31	398	44	660	36	495
26	31	398	44	660	36	495
27	31	398	43	638	36	495
28	31	398	44	660	36	495
29	31	398	45	682	35	475
30	31	398	45	682	35	475
31	31	398	....	....	35	475

HAUTEUR à la jauge et débit du canal de la Compagnie de chemin de fer et d'irrigation d'Alberta, près de Kimball, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	40	576	27	323	32	417
2	40	576	28	341	32	417
3	39	555	28	341	26	305
4	38	535	28	341	22	236
5	38	535	29	360	14	114
5	37	515	29	360	10	68
7	37	515	31	398	....	....
8	38	535	32	417	....	....
9	37	515	32	417	....	....
10	37	515	32	417	....	....
11	37	515	32	517	....	....
12	37	515	32	417	....	....
13	37	515	32	417	....	....
14	37	515	31	398	....	....
15	37	515	32	417	....	....
16	37	515	34	455	....	....
17	36	495	37	515	....	....
18	36	495	36	495	....	....
19	35	475	36	495	....	....
20	34	455	26	305	....	....
21	34	455	37	515	....	....
22	33	436	37	515	....	....
23	32	417	37	515	....	....
24	33	436	36	495	....	....
25	32	417	32	417	....	....
26	30	379	30	379	....	....
27	29	360	30	379	....	....
28	29	360	30	379	....	....
29	28	341	30	379	....	....
30	27	323	31	398	....	....
31	27	323	....	....	....	....

DÉBIT mensuel du canal de la Compagnie de chemin de fer et d'irrigation d'Alberta, près de Kimball, pour 1910.

Mois.	Débit en pieds-seconde.			Débit total en pieds-acre.
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	
Mai	398	155	289	17,776
Juin	770	398	628	37,369
Juillet	660	475	571	35,109
Août	567	323	472	29,022
Septembre	515	305	414	24,635
Octobre (1-6)	417	68	260	3,088
Pour toute la période	....	....	....	146,999

MESURAGES du débit des affluents de la rivière Ste-Marie, en 1910.

DATE.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
				Pds.		Pds-sec.
12 avril........	Ruisseau Ætna...	près d'Ætna, Alta.	L. J. Gleeson.....	*.........	....	0.10
20 juin.........	"	"	"	*.........	....	0.10
28 août.........	Ruisseau Boundary..	S.-E. 19-1-26-4....	J. S. Tempest.....	†.........	....	0.41
12 avril........	Ruisseau Rolph...	Taylorville, Alta..	L. J. Gleeson......	*.........	15.00	7.50
26 avril........	" ..	" .	"	* 5.0	1.50	2.10
6 mai..........	" ..	" .	"	4.5	3.60	1.32
21 mai.........	" ..	" .	"	* 5.0	5.00	3.00
24 mai.........	" "	" .	"	11.9	6.98	8.04
3 juin..........	" ..	" .	"	* 7.0	3.50	2.45
7 juin..........	" ..	" .	"	* 7.0	3.50	2.45
17 juin.........	" ..	" .	"	* 5.0	1.50	1.50
21 juin.........	" ..	" .	"	* 5.0	1.25	1.25
1er juillet......	" ..	" .	"	....	....	A sec
1er octobre.....	" ..	" .	N. M. Sutherland.	10.0	2.70	1.99
10 octobre......	" ..	22-1-24-4..........	" .	....	....	Nil
24 octobre......	" ..	"	" .	....	....	0.20

†Mesurage fait au moyen d'un déversoir.
*Mesurage fait au moyen d'un flotteur.

BASSIN DE LA RIVIÈRE AU LAIT.

Description générale.

La rivière au Lait prend sa source sur le versant oriental des contreforts, dans la réserve des Pieds-Noirs, aux Etats-Unis. Ses eaux, à leur origine, forment deux branches principales appelées, de ce côté-ci de la frontière, branche du nord et branche du sud. Celle du nord s'avance à travers la réserve des Pieds-Noirs en se dirigeant vers le nord-est sur une distance d'environ 15 milles, puis elle pénètre en le Canada près de l'angle sud-est du quart sud-ouest de la section 3, township 1, rang 23, ouest du 4e méridien. Passé la frontière internationale, le cours d'eau fait encore 9 milles dans la même direction; puis il s infléchit vers l'est et continue ainsi, par la deuxième rangée de townships. jusqu'à sa jonction avec l'autre branche, à l'angle sud-ouest du quart nord-est de la section 20, township 2, rang 18, ouest du 4e méridien.

La branche méridionale coule au sud et à l'est de celle du nord et lui est parallèle sur une distance, à vol d'oiseau, d'environ 48 milles. A sa sortie de la réserve des Pieds-Noirs, elle passe la frontière à l'angle sud-est du quart sud-ouest de la section 1 du township 1, rang 20, ouest du 4e méridien. Depuis là elle se dirige vers le nord-est jusqu'à sa réunion avec la branche septentrionale. Une fois ces deux branches réunies, la rivière franchit, en se dirigenat vers l'est, la deuxième rangée de townships et arrive ainsi à la limite orientale du rang 7. A partir de là, la rivi re coule vers le sud-est et vient une première fois passer la ligne, près de l'angle sud-ouest du quart sud-est de la section 5, township 1, rang 5, ouest du 4e méridien. De là, la rivière va en serpentant vers l'est, jusqu'à un point de la fonrtière internationale situé à 900 pieds environ à l'ouest de la limite o ientale de la section 1, township 1, rang 5, ouest du 4e méridien, où elle retourne définitivement dans les Etats-Unis. Ce point est appelé «Traverse de l'Est». Le trajet parcouru au Canada par la rivière au Lait

est de 179 milles, depuis l'entrée de la branche septentrionale jusqu'à la traverse de l'est. D'autre part, la branche méridionale a, sur le territoire canadien, un parcours de 20 milles.

Dans tout son cours au Canada, depuis la traverse de l'ouest de la branche du nord jusqu'à la traverse de l'est, la rivière au Lait coule au fond d'une vallée nettement définie et bordée de part et d'autre par une rangée de collines. Tout le pays où elle passe est une longue prairie absolument dénudée. Elle reçoit le long de son cours nombre de petits tributaires qui tous y apportent un volume d'eau considérable pendant les crues du printemps. Tous se dessèchent vers le 1er juillet et ne donnent ensuite un débit tant soit peu considérable que tard à l'automne. Quelques-uns ont un faible courant d'eau pendant un mois peut-être avant les glaces. Il en est de même pour la branche du sud dans son parcours au Canada.

Cette rivière est soumise aux mêmes conditions que toutes celles dont le bassin est sans bois, c'est-à-dire qu'elle est sujette aux débordements quand viennent les crues et qu'elle contient très peu d'eau pendant les mois d'été. La surface de déversement totale pour ce cours d'eau, depuis sa source jusqu'à la traverse de l'est, est de 2,448 milles carrés. Sur ce chiffre, il y a, pour le Canada, 1,645 milles carrés, et 803 pour les Etats-Unis.

BRANCHE SEPTENTRIONALE DE LA RIVIÈRE AU LAIT AU RANCHE DE PETER.

Cette station a été établie par P. M. Sauder et F. H. Peters, le 21 juillet 1909. Elle est située à 150 pieds en amont de la limite nord de la section 13, township 1, rang 23, à l'ouest du 4e méridien. Elle se trouve à 7 milles du bureau de poste de Taylorville et à 15 milles de Kimball.

La rivière coule par un seul chenal, qui a environ 40 pieds de largeur au niveau normal de l'eau. Elle est droite sur une distance d'environ 200 pieds en amont de la station, et est presque droite sur une distance d'à peu près 300 pieds en avale Les deux rives sont formées d'argile solide. La rive droite est haute et n'est pas sujette aux débordements, mais il se produit des inondations sur la rive gauche lors des grandes crues. Le fond se compose d'une couche de vase molle et de pierres reposant sur un lit d'argile solide.

Les mesurages du débit sont faits au moyen d'un câble, d'une nacelle, d'un fil de fer gradué et d'un fil de fer de retenue. Le point initial pour les sondages est marqué par la face d'un poteau sur la rive gauche.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau sur la rive gauche. Elle est rapportée au sommet du poteau qui marque le point initial pour les sondages; élévation, 13.13 au dessus du plan de niveau de la jauge. Pendant l'année 1910, les observations de la hauteur de l'eau ont été faites par Bert Meeham.

MESURAGES du débit de la branche septentrionale de la rivière au Lait, au ranche de Peter, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds.-sec.
9 avril	L. J. Gleeson	40.5	59.0	0.69	1.79	40.8
13 avril	"	40.8	59.2	0.78	1.79	46.1
21 avril	"	40.6	54.7	0.75	1.69	40.9
26 avril	"	42.5	41.8	0.74	1.70	30.9
5 mai	"	41.3	52.5	0.68	1.66	35.6
11 mai	"	41.5	62.7	0.85	2.00	53.3
20 mai	"	42.0	65.0	0.91	2.03	59.2
24 mai	"	41.4	54.0	0.58	1.68	31.3
3 juin	"	42.0	61.4	0.50	1.76	31.0
8 juin	"	41.9	75.6	0.88	2.21	66.1*
16 juin	"				1.80	25.2*
21 juin	"				1.67	29.5*
30 juin	"				1.71	25.9*
6 juillet	"				1.65	23.1*
23 juillet	F. H. Peters				1.51	20.0*
29 juillet	"				1.51	20.4*
5 août	"				1.51	19.4*
11 août	"				1.47	18.4*
2 septembre	N. M. Sutherland	41.6	50.2	0.55	1.60	27.7*
10 septembre	"				1.58	26.3*
18 septembre	"				1.49	22.0*
23 septembre	"				1.58	26.4*
30 septembre	"				1.50	23.6*
11 octobre	"	41.3	48.3	0.43	1.47	20.7*
23 octobre	"				1.44	21.0*
27 octobre	"				1.72	17.5*†
5 novembre	"				1.68	34.3*
12 novembre	"	41.6	46.6	0.42	1.45	19.7*

*Mesurages faits à gué.
†Rivière glacée.

HAUTEUR à la jauge, et débit de la branche septentrionale de la rivière au Lait au ranche de Peter, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	1.71	36.0	1.72	29.5	1.69	25.0
2	....	....	1.70	36.0	1.75	30.5	1.69	25.0
3	....	....	1.70	37.5	1.76	31.0	1.68	24.5
4	....	....	1.69	37.5	1.77	32.5	1.68	24.5
5	....	....	1.67	36.5	1.68	27.5	1.64	22.0
6	....	....	1.66	35.5	1.66	27.0	1.63	21.5
7	1.74	37.0	1.65	34.0	1.73	32.0	1.64	22.5
8	1.74	37.0	1.66	33.5	2.21	66.0	1.73	28.5
9	1.74	37.0	1.69	34.0	1.85	41.0	1.75	30.5
10	1.70	35.0	1.69	33.0	1.76	35.0	1.76	31.0
11	1.74	38.5	1.68	31.0	1.68	30.0	1.76	31.5
12	1.74	39.0	1.67	30.5	1.66	29.0	1.72	29.0
13	1.74	29.5	1.67	32.0	1.72	33.0	1.71	29.0
14	1.74	40.0	1.69	33.0	1.75	35.5	1.70	28.5
15	1.74	40.5	1.71	35.0	1.77	36.5	1.70	29.0
16	1.70	38.5	1.71	37.0	1.80	39.0	1.70	29.5
17	1.73	41.0	1.70	35.0	1.81	39.5	1.69	29.0
18	1.74	42.5	1.69	35.0	1.73	37.5	1.69	29.5
19	1.74	43.0	1.70	36.0	1.70	32.0	1.68	29.0
20	1.74	43.5	2.02	58.0	1.71	32.5	1.68	29.5
21	1.70	41.5	1.83	44.5	1.70	32.0	1.67	29.0
22	1.72	40.5	1.74	37.5	1.70	31.5	1.67	29.5
23	1.72	38.5	1.70	34.0	1.69	30.0	1.65	29.0
24	1.72	36.5	1.69	28.5	1.68	28.5	1.53	23.0
25	1.72	34.5	1.68	30.5	1.67	27.0	1.51	22.0
26	1.71	31.0	1.69	31.0	1.67	26.5	1.51	22.0
27	1.70	31.5	1.67	29.0	1.68	27.0	1.51	22.0
28	1.70	32.5	1.66	28.0	1.68	25.5	1.51	22.0
29	1.72	35.0	1.67	28.0	1.69	25.5	1.51	22.0
30	1.72	35.5	1.68	28.0	1.69	25.0	1.51	22.0
31	....	....	1.74	31.0	....	....	1.51	22.0

HAUTEUR à la jauge, et débit de la branche septentrionale de la rivière au Lait au ranche de Peter, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Surface de déversement, 109 milles carrés.

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.51	22.0	1.58	26.0	1.51	22.0	1.44	18.0
2	1.51	22.0	1.60	27.5	1.50	21.0	1.52*	22.5
3	1.51	22.0	1.62	28.5	1.50	21.0	1.59*	26.5
4	1.51	22.0	1.73	35.5	1.50	21.0	1.67	32.0
5	1.51	22.0	1.78	39.0	1.50	21.0	1.68	32.5
6	1.51	22.0	1.57	25.5	1.50	21.0	1.57*	25.5
7	1.51	22.0	1.73	35.5	1.50	21.0	1.44	18.0
8	1.50	21.0	1.61	28.0	1.50	21.0	1.46	19.0
9	1.50	21.0	1.57	25.5	1.50	21.0	1.56	25.0
10	1.50	21.0	1.62	28.5	1.50	21.0	1.69	33.0
11	1.50	21.0	1.58	26.0	1.50	21.0	1.58	26.0
12	1.50	21.0	1.55	24.5	1.50	21.0	1.52	22.5
13	1.50	21.0	1.53	23.0	1.50	21.0	1.60	27.5
14	1.51	22.0	1.51	22.0	1.50	21.0	1.60	27.5
15	1.56	25.0	1.51	22.0	1.50	21.0	1.66	31.0
16	1.55	24.5	1.51	22.0	1.50	21.0	1.57	25.5
17	1.53	23.0	1.51	22.0	1.52	22.5	1.67	32.0
18	1.51	22.0	1.50	21.0	1.51	22.0	1.63	29.5
19	1.51	22.0	1.49	20.5	1.50	21.0	1.63	29.5
20	1.50	21.0	1.48	20.0	1.50	21.0	1.61	28.0
21	1.48	20.0	1.50	21.0	1.49	20.5	1.61	28.0
22	1.46	19.0	1.63	29.5	1.49	20.5	1.61	28.0
23	1.51	22.0	1.58	26.0	1.45	18.5	1.59	26.5
24	1.49	20.5	1.63	29.5	1.44	18.0	1.58	26.0
25	1.50	21.0	1.61	28.0	1.52	22.5	1.59	26.5
26	1.50	21.0	1.59	26.5	1.70	33.5	1.63	29.5
27	1.49	20.5	1.53	23.0	1.50	21.0	1.67	32.0
28	1.47	19.5	1.51	22.0	1.48	20.0	1.67	32.0
29	1.47	19.5	1.51	22.0	1.47	19.5	1.67	32.0
30	1.47	19.5	1.51	22.0	1.47	19.5	1.67	32.0
31	1.45	18.5	....	....	1.47	19.5	....	....

DÉBIT mensuel de la branche septentrionale de la rivière au Lait au ranche de Peter, pour 1910.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-arcre.
Avril (7-30)	43.5	31.0	37.9	0.348	0.311	1,803
Mai	58.0	28.0	34.4	0.316	0.364	2,115
Juin	66.0	25.0	32.5	0.298	0.332	1,934
Juillet	31.5	21.5	26.2	0.240	0.227	1,611
Août	25.0	18.5	21.3	0.195	0.225	1,310
Septembre	39.0	20.0	25.7	0.236	0.263	1,529
Octobre	33.5	18.0	21.2	0.194	0.224	1,304
Novembre	33.0	18.0	27.4	0.251	0.280	1,630
Pour toute la période	....	....	....	....	....	13,236

BRANCHE SEPTENTRIONALE DE LA RIVIÈRE AU LAIT AU RANCHE DE KNIGHT.

Cette station a été établie par F. H. Peters et P. M. Sauder le 17 juillet 1909. Elle est située sur la section 18, township 2, rang 20, à l'ouest du 4e méridien, presque directement au sud des bâtiments du ranche de la *Knight Sugar Company.* Elle se trouve à environ 36 milles de la station de la Rivière-au-Lait.

La rivière coule par un seul chenal, qui a environ 44 pieds de la·geur au niveau normal de l'eau. Elle est droite sur une distance d'à peu près 150 pieds en amont et 100 pieds en aval de la station. La rive droite est formée d'argile; elle est haute et elle n'est pas sujette aux débordements. La rive gauche est formée de glaise sablonneuse et meuble; elle est basse, et il s'y produit des inondations sur une distance considérable lors des crues. Le lit de la rivière se compose de vase, de gravier et de cailloux.

Les mesurages du débit se font au moyen d'un câble, d'une nacelle, d'un fil de fer gradué et d'un fil de fer de retenue. Le .point initial pour les sondages est marqué par la face d'un poteau en cèdre planté sur la rive droite. Les mesursages peuvent être faits à gué à eau basse.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau sur la rive droite. Le repère auquel elle est rapportée est au sommet du poteau qui marque le point initial pour les sondages sur la rive droite; élévation, 9.30 pieds au-dessus du plan de niveau de la jauge. En 1910, les observations ont été faites du 20 avril au 27 juin, par Robt. Orgill, et durant le reste de l'année par Wm. Lewis.

MESURAGES du débit de la branche sèptentrionale de la rivière au Lait au ranche de Knight, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds. sec.
8 avril	L.J. Gleeson	42.8	67.2	0.75	1.86	50.7
14 avril	"	44.6	68.3	0.77	1.86	52.6
20 avril	"	43.0	64.8	0.69	1.89	44.4
28 avril	"	42.7	64.3	0.68	1.87	43.9
4 mai	"	43.0	63.8	0.63	1.84	40.6
11 mai	"	43.1	71.0	0.98	2.03	69.4
19 mai	"	43.2	67.6	0.84	1.95	56.9
25 mai	"	43.0	63.5	0.70	1.85	44.2
1rr juin	"	42.6	58.5	0.52	1.71	30.7
8 juin	"	43.0	66.2	0.87	1.92	57.5
15 juin	"				1.70	27.1*
22 juin	"				1.67	25.1*
29 juin	"				1.63	22.5*
6 juillet	"				1.61	21.6*
23 juillet	F. H. Peters				1.56	18.3*
29 juillet	"				1.56	18.4*
4 août	"				1.56	18.3*
11 août	"				1.56	18.8*
20 août	N. M. Sutherland	41.6	47.2	0.37	1.54	17.5*
25 août	"				1.62	22.2*
10 septembre	"				1.68	28.2*
17 septembre	"				1.625	24.2*
23 septembre	"				1.72	39.0*
24 septembre	"	42.4	53.4	0.56	1.68	29.7*
29 septembre	"				1.68	30.5*
11 octobre	"				1.62	23.5
22 octobre	"				1.63	25.4*
27 octobre	"				1.60	18.3*
4 novembre	"	42.5	50.8	0.38	1.60	19.3*
13 novembre	"				1.67	28.0*

*Mesurages faits à gué.

HAUTEUR à la jauge, et débit de la branche septentrionale de la rivière au Lait au ranche de Knight, pour chaque jour en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	1.88*	45.0	1.72*	32.5	1.62	22.5
2	....	....	1.86*	42.5	1.73	35.0	1.62	22.5
3	....	....	1.85*	41.5	1.76	38.0	1.62	22.5
4	....	....	1.84*	40.0	1.79	41.5	1.62	22.5
5	....	....	1.85*	42.05	1.83	46.5	1.61	22.0
6	....	....	1.84*	42.0	1.86	49.5	1.61*	22.0
7	....	....	1.83*	41.5	1.89	53.0	1.63	23.5
8	1.86*	51.0	1.80*	39.0	1.92*	56.5	1.64*	24.0
9	1.86	51.0	1.81*	40.5	1.96*	62.0	1.64	24.0
10	1.86	51.5	1.88*	49.5	1.80*	41.5	1.63	23.5
11	1.86	51.5	2.00*	65.0	1.78*	39.0	1.63	23.5
12	1.86	51.5	1.94*	57.0	1.75*	35.0	1.62	22.5
13	1.86	52.5	1.89*	50.5	1.73*	32.5	1.62	22.5
14	1.86*	52.5	1.92*	54.5	1.72*	30.0	1.61	22.0
15	1.86	50.5	1.95*	58.0	1.70*	27.5	1.61	22.0
16	1.86	48.0	1.98*	62.0	1.72*	29.0	1.60	21.0
17	1.87	47.0	2.01*	66.5	1.71*	28.5	1.60	21.0
18	1.87	45.0	2.04*	69.5	1.70*	27.5	1.59	20.5
19	1.88	44.5	2.07*	73.0	1.69*	27.0	1.59	20.5
20	1.88*	43.0	2.05*	70.5	1.68*	26.0	1.58	19.5
21	1.88*	43.0	2.02*	66.5	1.68*	26.0	1.58	19.5
22	1.81*	35.0	1.92*	58.0	1.67*	25.0	1.57	19.0
23	1.83*	38.0	1.89*	49.5	1.67*	26.5	1.57*	19.0
24	1.87*	42.5	1.87*	46.5	1.67*	26.5	1.57*	19.0
25	1.85*	40.5	1.85*	44.0	1.66*	26.0	1.57*	19.0
26	1.88*	44.5	1.85*	45.0	1.66*	26.0	1.57*	19.0
27	1.87*	44.0	1.84*	44.5	1.66*	26.0	1.57*	19.0
28	1.88*	45.0	1.84*	44.5	1.64*	24.0	1.57*	19.0
29	1.87*	44.0	1.85*	46.5	1.63	23.5	1.56*	18.0
30	1.88*	45.0	1.82*	42.5	1.63	23.5	1.57*	19.0
31	....	....	1.79*	40.0	....	....	1.56*	18.0

*Hauteur établie par des observations; les autres valeurs ont été interpelées.

HAUTEUR à la jauge, et débit de la branche septentrionale de la rivière au Lait, au ranche de Knight, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Aout.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.56*	18.0	1.62*	22.5	1.67	26.5	1.60	21.0
2	1.56*	18.0	1.63	23.5	1.66	26.0	1.60	21.0
3	1.56*	18.0	1.63	23.5	1.66	26.0	1.60	21.0
4	1.56*	18.0	1.64	24.0	1.65	25.0	1.60*	21.0
5	1.56*	18.0	1.65	25.0	1.64	24.0	1.61	22.0
6	1.56*	18.0	1.65	25.0	1.64	24.0	1.62	22.5
7	1.57*	19.0	1.66	26.0	1.64	24.0	1.62	22.5
8	1.57*	19.0	1.67	26.5	1.64	24.0	1.63	23.5
9	1.57*	19.0	1.67	26.5	1.63	23.5	1.64	24.0
10	1.57*	19.0	1.68*	27.5	1.63	23.5	1.65	25.0
11	1.56*	18.0	1.68*	27.5	1.62*	22.5	1.65	25.0
12	1.56*	18.0	1.67	26.5	1.62	22.5	1.66	26.0
13	1.56*	18.0	1.66	26.0	1.62	22.5	1.67*	26.5
14	1.56*	18.0	1.65	25.0	1.62	22.5	....	....
15	1.56*	18.0	1.65	25.0	1.62	22.5	....	....
16	1.56*	18.0	1.64	24.0	1.62	22.5	....	....
17	1.56*	18.0	1.63*	23.5	1.63	23.5	....	....
18	1.56*	18.0	1.63*	23.5	1.63	23.5	....	....
19	1.56*	18.0	1.65	25.0	1.63	23.5	....	....
20	1.56*	18.0	1.67	26.5	1.63	23.5	....	....
21	1.55*	17.5	1.68	27.5	1.63	23.5	....	....
22	1.55*	17.5	1.70	29.5	1.63*	23.5	....	....
23	1.55*	17.5	1.72	31.5	1.62	22.5	....	....
24	1.60*	21.0	1.68	27.5	1.62	22.5	....	....
25	1.63*	23.5	1.68	27.5	1.61	22.0	....	....
26	1.65*	25.0	1.68	27.5	1.61	22.0	....	....
27	1.65*	25.0	1.68	27.5	1.60*	21.0	....	....
28	1.60*	21.0	1.68	27.5	1.60	21.0	....	....
29	1.61*	22.0	1.68*	27.5	1.60	21.0	....	....
30	1.61*	22.0	1.67	26.5	1.60	21.0	....	....
31	1.62*	22.5	....	....	1.60	21.0	....	....

*Hauteur établie par les observations; les autres valeurs ont été interpolées.

DÉBIT mensuel de la branche septentrionale de la rivire au Lait au ranche de Knight, pour 1910.

(Surface de déversement, 239 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (8-30)	52.5	35.0	46.1	0.193	0.165	2,104
Mai	73.0	39.0	50.9	0.213	0.246	3,130
Juin	62.0	23.5	33.7	0.141	0.157	2,005
Juillet	24.0	18.0	21.0	0.088	0.102	1,291
Août	25.0	17.5	19.3	0.081	0.093	1,187
Septembre	31.5	22.5	26.1	0.109	0.122	1,553
Octobre	26.5	21.0	23.1	0.096	0.111	1,420
Novembre (1-13)	26.5	21.0	23.2	0.097	0.052	598
Pour toute la période	....	....	....	....	....	13,288

BRANCHE SEPTENTRIONALE DE LA RIVIÈRE AU LAIT AU RANCHE DE MACKIE.

Cette station a été établie le 15 juillet 1909, par P. M. Sauder et F. H. Peters. Elle est située sur le ¼ S. O. de la section 19, township 2, rang 18, à l'ouest du 4e méridien. Elle se trouve à 3 milles au nord des bâtiments du ranche de Mackie Frères et à 17 milles de la Rivière au Lait.

La rivière coule par un seul chenal, qui, au niveau normal de l'eau, a environ 60 pieds de largeur. Elle est droite sur une distance de 200 pieds en amont et d'environ 150 pieds en aval de la station. Les deux rives sont basses et sont sujettes aux débordements à eau haute. Le lit de la rivière est formé de gravier et est instable.

Les mesurages du débit sont faits au moyen d'un câble, d'une nacelle, d'un fil de fer gradué et d'un fil de fer de retenue. Le point initial pour les sondages est marqué par la face d'un poteau en cèdre planté sur la rive nord et marquée O+00.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau sur la rive droite. Le repère auquel elle est rapportée est au sommet d'un poteau planté sur la rive droite; élévation, 8.59 au-dessus du plan de niveau de la jauge. Durant l'année 1910, les observations ont été faites par Mde E. R. Lowe.

MESURAGES du débit de la branche septentrionale de la rivière au Lait au ranche de Mackie, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds.-sec.
7 avril	L. J. Gleeson	59.9	89.5	0.65	2.17	58.6
14 avril	"	60.5	90.9	0.64	2.19	58.1
19 avril	"	60.1	87.9	0.59	2.05	52.2
28 avril	"	60.2	84.3	0.54	2.02	45.1
3 mai	"	61.2	88.8	0.60	2.06	53.2
12 mai.‡	"	60.7	94.7	0.74	2.24	60.9
17 mai	"	60.7	93.7	0.70	2.18	67.2
26 mai	"	59.8	85.7	0.55	2.03	47.4
31 mai	"	59.4	77.6	0.38	1.94	29.7
9 juin	"	60.9	102.2	0.81	2.27	82.3
15 juin	"				1.87	30.3*
23 juin	"				1.84	27.2*
29 juin	"				1.80	20.7*
7 juillet	"				1.77	21.6*
22 juillet	F. H. Peters				1.75	17.4*
30 juillet	"				1.72	17.8*
4 août	"				1.73	17.4*
12 août	"				1.74	18.3*
20 août	N. M. Sutherland				1.76	19.3*
11 septembre	"				1.905	32.5*
17 septembre	"				1.83	26.7*
25 septembre	"				1.90	32.0*
29 septembre	"				1.91	34.5*
12 octobre	"				1.80	24.2*
22 octobre	"				1.85	26.6*
28 octobre	"	60.7	77.4	0.49	1.93	37.6*
4 novembre	"				1.76	20.6*
14 novembre	"				1.74	14.8*

*Mesurages faits à gué.

HAUTEUR à la jauge, et débit de la branche septentrionale de la rivière au Lait au ranche de Mackie, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.17*	58.5	2.05	51.2	1.93	30.8	1.71	15.8
2	2.17	58.5	2.06	52.5	1.92	29.8	1.72	16.8
3	2.17*	58.5	2.06*	53.2	1.91	29.5	1.73	17.5
4	2.17	58.5	2.06	51.2	1.90	29.2	1.74	18.2
5	2.17	58.5	2.06	50.5	1.89	28.5	1.75	19.5
6	2.17*	58.5	2.06	49.2	1.87*	26.8	1.76	20.5
7	2.17*	58.5	2.06*	48.2	1.91	30.0	1.77*	21.5
8	2.17	58.5	2.09	51.2	1.95	34.8	1.76	20.8
9	2.17	56.8	2.13	56.2	2.27	82.2	1.75	20.0
10	2.17	56.8	2.16	59.8	1.91	32.8	1.75	19.8
11	2.17*	56.8	2.20	64.8	1.90	31.2	1.75	19.8
12	2.17	54.8	2.24*	70.0	1.89	32.0	1.75	19.5
13	2.17*	54.8	2.23	70.0	1.88	31.8	1.75	19.5
14	2.20*	59.5	2.22	69.5	1.87	31.2	1.75	19.2
15	2.17	57.8	2.21	69.2	1.87	30.2	1.75	19.0
16	2.14	56.2	2.20	69.0	1.87	30.2	1.75*	18.8
17	2.11	55.0	2.18*	67.0	1.87	30.2	1.75	18.8
18	2.08	53.5	2.16	64.8	1.87*	30.2	1.75	18.5
19	2.05*	52.2	2.14	61.8	1.86	29.2	1.74	17.5
20	2.05	51.5	2.10	59.8	1.86	29.8	1.74	17.8
21	2.05	51.5	2.10	56.5	1.85	28.0	1.73	16.8
22	2.05	35.2	2.08	53.5	1.85	28.0	1.72*	15.8
23	2.04	49.2	2.06	51.0	1.84*	27.0	1.72	16.0
24	2.04	48.8	2.04*	48.8	1.82	25.0	1.72	16.2
25	2.04	48.5	2.04	48.5	1.79	22.0	1.72*	16.5
26	2.04*	48.5	2.03*	47.5	1.76	19.5	1.72	17.0
27	2.03	46.8	2.01	43.8	1.73	17.2	1.72	17.0
28	2.02*	45.0	2.00	41.0	1.70*	15.2	1.72	17.2
29	2.03	47.0	1.98	37.2	1.70*	14.8	1.72	17.5
30	2.04	49.0	1.96	33.8	1.70	15.0	1.72	17.8
31	....	....	1.94*	29.8	....	....	1.72	17.2

*Hauteur établie par des observations; les autres valeurs ont été interpolées.

HAUTEUR à la jauge, et débit de la branche septentrionale de la rivière au Lait au ranch de Mackie, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Aout.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.72	17.2	1.88	28.5	1.90	33.8	1.85	29.2
2	1.73	17.8	1.89	29.5	1.90	34.0	1.82	26.2
3	1.73	17.8	1.90	30.5	1.89	33.0	1.79	23.5
4	1.73*	17.8	1.91	31.5	1.88	32.0	1.76*	20.5
5	1.73	17.8	1.92	32.5	1.87	30.8	1.76	20.2
6	1.73	17.8	1.93	33.5	1.86	29.8	1.76	20.0
7	1.73	17.8	1.95*	36.0	1.85	28.8	1.76	19.5
8	1.74	18.2	1.94	34.8	1.84	28.0	1.76	19.0
9	1.74	18.2	1.93	33.5	1.83	26.2	1.76	18.5
10	1.74	18.2	1.92	32.5	1.82	26.0	1.75	17.5
11	1.74	18.2	1.90*	32.5	1.81	25.0	1.75	16.8
12	1.74*	18.2	1.89	31.0	1.80*	24.2	1.75	16.5
13	1.74	18.2	1.88	30.5	1.80	24.0	1.74	15.5
14	1.74	18.2	1.87	29.5	1.80	24.0	1.74*	14.8
15	1.75	18.8	1.86	29.0	1.81	24.5	....	....
16	1.75	18.8	1.85	28.2	1.82	25.0	....	....
17	1.75	18.8	1.83*	26.5	1.83	25.8	....	....
18	1.76	19.5	1.83	26.5	1.84	26.5	....	....
19	1.76	19.5	1.84	27.0	1.85	27.2	....	....
20	1.76*	19.5	1.85	28.0	1.85	26.8	....	....
21	1.77	20.0	1.86*	26.8	1.85	26.8	....	....
22	1.78	20.8	1.87	29.2	1.85*	26.5	....	....
23	1.79	21.5	1.88	30.2	1.86	27.8	....	....
24	1.80	22.0	1.89	30.8	1.87	29.5	....	....
25	1.81	22.8	1.90*	32.0	1.88	31.2	....	....
26	1.82	23.5	1.90	32.5	1.89	31.8	....	....
27	1.83	24.2	1.90	32.8	1.91	34.5	....	....
28	1.84	25.0	1.91	34.2	1.93*	37.5	....	....
29	1.85	26.0	1.91*	34.5	1.91	35.0	....	....
30	1.86	26.8	1.91	34.8	1.89	33.2	....	....
31	1.87	27.5	....	....	1.87	30.8	....	....

*Hauteur déterminé par des observations; les autres valeurs sont interpolées.

DÉBIT mensuel de la branche septentrionale de la rivière au Lait au ranche de Mackie, pour 1910.

(Surface de déversement, 433 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	59.5	45.0	54.0	0.124	0.138	3,213
Mai	70.0	29.8	54.2	0.125	0.144	3,333
Juin	82.2	14.8	29.1	0.067	0.075	1,732
Juillet	21.5	15.8	18.2	0.042	0.048	1,119
Août	27.5	17.2	20.2	0.046	0.053	1,242
Septembre	36.0	26.5	31.0	0.071	0.079	1,845
Octobre	37.5	24.0	29.0	0.067	0.077	1,783
Novembre (1-4)	29.2	14.8	19.84	0.046	0.024	551
Pour toute la période	....	....	....	....	....	14,818

BRANCHE MÉRIDIONALE DE LA RIVIÈRE AU LAIT AU RANCHE DE MACKIE.

Cette station a été établie le 14 juillet 1909, par P. M. Sauder et F. H. Peters. Elle est située sur la section 31, township 1, rang 18, à l'ouest du 4e méridien, à 17 milles de la rivière-au-Lait et à environ ¼ de mille en amont des bâtiments du ranche de Mackie Frères

La rivière coule par un seul chenal. Elle est droite sur une distance d'environ 150 pieds en amont de la station et d'à peu près 100 pieds en aval. La rive droite est formée de sable et de gravier et est sujette aux débordements. La rive gauche est haute et est formée de glaise. Le lit de la rivière se compose de gravier et de sable et est instable.

Les mesurages du débit se font au moyen d'un câble, d'une nacelle, d'un fil de fer gradué et d'un fil de fer de retenue. Le point initial pour les sondages est marqué par la face d'un poteau en cèdre planté sur la rive gauche.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau planté sur la rive gauche. Le repère auquel elle est rapportée est au sommet du poteau qui marque le point initial pour les sondages; élévation, 13.25 au-dessus du plan de niveau de la jauge. Pendant l'année 1910, les observat ons ont été faites par Mde E. R. Lowe et Mde Wm. Knox.

MESURAGES du débit de la branche méridionale de la rivière au Lait au ranche de Mackie, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
6 avril	L. J. Gleeson	68.5	70.9	1.12	2.56	79.3
15 avril	"	86.1	112.6	1.53	3.00	172
19 avril	"	86.1	96.5	1.38	2.85	133
29 avril	"	87.5	100.6	1.43	2.90	144
3 mai	"	86.9	84.6	1.29	2.72	109
13 mai	"	86.4	104.6	1.48	2.92	155
17 mai	"	86.4	93.6	1.37	2.83	128
27 mai	"	86.2	85.3	1.21	2.71	104
31 mai	"	85.4	71.7	1.04	2.53	74.6
10 juin	"	87.5	130.0	1.86	3.23	242
13 juin	"	67.6	68.0	1.07	2.51	72.9
24 juin	"	60.0	51.2	0.78	2.24	40.0
27 juin	"	57.9	48.3	0.77	2.18	37.3
8 juillet	"	55.6	40.0	0.55	2.03	22.3
21 juillet	F. H. Peters				1.75	4.67*
30 juillet	"				1.64	2.02*
3 août	"				1.61	1.44*
12 août	"				1.71	3.50*
19 août	N. M. Sutherland				1.62	1.29*
11 septembre	"	60.0	46.4	0.93	2.21	43.3*
17 septembre	"				2.05	31.1*
25 septembre	"				2.17	43.5*
28 septembre	"				2.14	36.3*
12 octobre	"	57.2	38.8	0.74	2.05	28.6*
21 octobre	"				2.07	29.4*
28 octobre	"				2.02	24.2
14 novembre	"				2.14	35.2*

*Mesurages faits à gué.

HAUTEUR à la jauge et débit de la branche méridionale de la rivière au Lait au ranche de Mackie, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.61	87.5	2.79	120.0	2,53	76.0	2.20	41.0
2	2.62	89.0	2.75	112.0	2.49	71.0	2.12	34.0
3	2.66	95.0	2.72	106.0	2.44	65.0	2.07	30.0
4	2.61	87.5	2.67*	97.0	2.42	62.5	2.04	27.5
5	2.57	81.5	2.62*	89.0	2.48	69.5	2.02	25.5
6	2.56	80.0	2.56	80.0	2.46	67.0	2.02*	25.5
7	2.67	97.0	2.57	81.5	2.43	64.0	2.03	26.5
8	2.91	148.5	2.57	81.5	2.82	126.5	2.03	26.5
9	2.91	148.5	2.55	79.0	2.94	156.5	2.02	25.5
10	2.93	154.0	2.70	102.5	3.23	242.0	2.04	27.5
11	3.01	176.5	2.70	102.5	2.94	156.5	2.01	25.0
12	3.21	236.5	2.95	159.5	2.66	95.5	1.98	22.5
13	3.11	206.0	2.91	148.5	2.53	76.0	1.94	19.5
14	3.22	239.5	2.83	128.5	2.45	66.0	1.91	17.0
15	3.01	176.5	2.77	115.5	2.43	64.0	1.89	15.5
16	2.81	124.5	2.85	133.0	2.40	60.5	1.85	12.5
17	2.84	131.0	2.87	138.0	2.37	57.5	1.80	9.5
18	2.84	131.0	3.23	242.0	2.35	55.5	1.79	8.9
19	2.85	133.0	3.08	197.0	2.33	53.5	1.76	7.3
20	2.83	128.5	3.00	173.5	2.29	49.5	1.74	6.2
21	2.97	165.0	3.17	224.5	2.25	45.5	1.74	6.2
22	2.98	167.5	3.00	173.5	2.25	45.5	1.71	4.7
23	2.85	133.0	2.84	131.0	2.23	44.0	1.68	3.5
24	2.77	115.5	2.75	112.0	2.23	44.0	1.66	2.6
25	2.77	115.5	2.71	104.0	2.21	42.0	1.65	2.2
26	2.84	131.0	2.70	102.5	2.22	43.0	1.65	2.2
27	2.86	135.5	2.67	97.0	2.19	40.0	1.65	2.2
28	2.86	135.5	2.64	92.0	2.14	35.5	1.65	2.2
29	2.91	148.5	2.58	83.0	2.12	34.0	1.65	2.2
30	2.85	133.0	2.54	77.5	2.13	35.0	1.64	2.0
31	....	....	2.52	75.0	....	....	1.63	1.6

*Observations interpolées.

DOC. PARLEMENTAIRE No 25d

HAUTEUR à la jauge et débit de la branche méridionale de la rivière au Lait au ranche de Mackie, pour chaque jour, en 1910—*Suite*

Jour.	Aout.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauhe.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.62	1.4	1.85	12.5	2.15	36.5	2.13	35.0
2	1.61	1.0	1.87	14.0	2.13	35.0	2.06	29.0
3	1.62*	1.4	1.89	15.5	2.13	35.0	2.08	30.5
4	1.63	1.6	1.99*	23.5	2.12*	34.0	2.10	32.5
5	1.63	1.6	2.09*	31.5	2.11	33.5	2.10	32.5
6	1.64	2.0	2.19	40.0	2.08	30.5	2.01	25.0
7	1.64	2.0	2.23	44.0	2.06	29.0	2.07	30.0
8	1.64	2.0	2.25	45.5	2.09	31.5	2.13	35.0
9	1.64	2.0	2.21	42.0	2.07	30.0	2.15	36.5
10	1.64	2.0	2.18	39.5	2.08	30.5	2.14	35.5
11	1.67	3.1	2.18	30.5	2.07	30.0	2.14	35.5
12	1.70	4.2	2.16	37.5	2.05	28.0	2.14	35.5
13	1.71	4.7	2.14	35.5	2.07	30.0	2.16	37.5
14	1.70	4.2	2.13	35.0	2.06	29.0	2.33	53.5
15	1.68	3.5	2.08	30.5	2.05	28.0	2.26	46.5
16	1.65	2.2	2.06	29.0	2.04	27.5	2.17	38.5
17	1.63	1.6	2.03	26.5	2.04	27.5	2.18	39.5
18	1.63	1.6	2.01	25.0	2.03	26.5	2.27	47.5
19	1.63	1.6	1.98	22.5	2.04	27.5	2.18	39.5
20	1.68	3.5	1.91	17.0	2.05	28.0	2.24	44.5
21	1.73	5.8	1.93	18.5	2.06	29.0	2.19	40.0
22	1.73	5.8	1.92	17.5	2.07	30.0	2.15	36.5
23	1.71	4.7	1.96	21.0	2.07	30.0	2.18	39.5
24	1.71	4.7	1.98	22.5	2.04	27.5	2.31	51.5
25	1.73	5.8	2.08	30.5	2.05	28.0	2.36	56.5
26	1.73	5.8	2.18	39.5	2.06	29.0	2.09	31.5
27	1.78*	8.4	2.26	46.5	2.06	29.0	2.08	30.5
28	1.82*	11.0	2.24	44.5	2.04	27.5	....	....
29	1.87	14.0	2.18	39.5	2.00	24.0	....	....
30	1.85	12.5	2.16	37.5	2.07	30.0	....	....
31	1.83	11.5	....	....	2.13	35.0	....	....

*Observations interpolées.

DÉBIT mensuel de la branche méridionale de la rivière au Lait au ranche de Mackie, pour 1910.

(Surface de déversement, 441 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-arcre.
Avril	239.5	80.0	137.7	0.312	0.348	8,195
Mai	242.0	75.0	121.2	0.275	0.317	7,452
Juin	242.0	34.0	71.4	0.162	0.181	4,248
Juillet	41.0	1.6	15.0	0.034	0.039	922
Août	14.0	1.0	4.43	0.010	0.012	272
Septembre	46.5	12.5	30.8	0.070	0.081	1,833
Octobre	36.5	24.0	29.9	0.068	0.078	1,838
Novembre (1-27)	56.5	25.0	37.98	0.086	0.086	2,033
Pour toute la période	....	....	....	....	....	24,760

RIVIÈRE AU LAIT, À RIVIÈRE-AU-LAIT

Cette station a été établie par H. C. Ritchie, le 18 mai 1909, et rétablie par F. H. Peters le 3 juillet de la même année. Elle est située sur la section 28, townsh'p 2, rang 16, à l'ouest du 4e méridien, près du pont de la Compagnie de chemin de fer et d'irrigation d'Alberta, à ¼ de mille au sud de la vi.le de la Rivière-au-Lait.

Les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont lorsque l'eau est haute, et, à eau basse ils sont effectués à gué à environ 50 pieds en amont du pont.

La rivière coule par un seul chenal, et, au niveau ordinaire de l'eau, elle n'a pas plus de 140 pieds de largeur. Elle est presque droite sur une distance de 500 pieds en amont et en aval de la stat'on. La rive droite est sablonneuse et assez haute, et elle n'est pas sujette aux débordements. La rive gauche est plus basse et il s'y produit des inondations lorsque l'eau est haute. Le lit de la rivière est formé de sable et change tant à eau basse qu'à eau haute.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée au pi otis d'un ancien pont qui se trouve à environ 12 pieds en amont du pont actuel. Elle est rapportée au sommet d'un poteau en cèdre planté sur la rive sud à environ 50 pieds en amont du pont; élévation, 15.90. Comme cette jauge est exposée à être emportée par la glace ou par les eaux lors des crues, une chaîne de jaugeage a été attachée au pont pour remplacer la tige dans le cas où celle-ci disparaîtrait. Le plan de niveau de la chaîne de jaugeage est le même que celui de la tige. Des observations ont été faites une fois par jour par D. O'Connell, le contremaître divisionnaire de la Compagnie de chemin de fer et d'irrigation d'Alberta à la Rivière-au-Lait.

MESURAGES du débit de 'a rivière au Lait à la Rivière-au-Lait, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds	Pds car	Pds par sec	Pieds	Pds-sec.
8 avril	L. J. Gleeson	126.1	123.6	1.45	1.72	179
1 mai	"	162.2	130.5	1.37	1.74	180
20 mai	F. H. Peters	126.0	102.8	1.32	1.55	136
16 mai	L. J. Gleeson	128.2	133.6	1.41	1.80	189
18 mai	"	125.5	107.0	1.28	1.62	137
20 mai	N. M. Sutherland	123.3	93.4	1.30	1.50	122
31 juin	L. J. Gleeson	128.6	153.2	1.54	2.00	236
13 juin	"	123.2	96.9	1.28	1.52	125
11 juin	N. M. Sutherland	119.6	64.0	1.24	1.25	79.2
25 juin	L. J. Gleeson				1.18	64.6*
27 juin	"				1.18	63.0*
24 juillet	N. M. Sutherland	116.4	45.2	1.04	1.08	47.2*
9 juillet	L. J. Gleeson				1.05	40.3*
8 juillet	N. M. Sutherland	112.7	23.2	0.99	0.86	22.9*
11 juillet	F. H. Peters				0.83	20.9*
21er août	"				0.73	13.1*
0 août	N. M. Sutherland	110.4	19.6	0.85	0.76	16.6*
16 août	F. H. Peters				0.76	19.7*
12 août	L. J. Gleeson				0.74	17.2*
22 septembre	G. H. Whyte				1.19	65.0*
16 septembre	"				1.09	57.4*
20 octobre	"				1.02	42.8*
11 octobre	N. M. Sutherland				1.05	52.9*
29 octobre	"				1.06	57.2*
21 octobre	"	116.6	55.2	0.95	1.06	52.2*
34 novembre	G. H. Whyte				1.045	43.9*
4 novembre	"				1.055	45.3*

*Mesurages faits à gué.

HAUTEUR à la jauge et débit de la rivière au Lait à la Rivière-au-Lait, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haur't à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.50	130.0	1.70	1.695	1.40	101.5	1.10	51.0
2	1.70	173.5	1.70	169.5	1.40	101.5	1.11	52.0
3	1.70	173.5	1.70	169.5	1.40	101.5	1.10	50.0
4	1.70	173.5	1.70	169.5	1.40	101.5	1.09	48.5
5	1.70	173.5	1.62	151.5	1.40	101.5	1.08	46.5
6	1.70	173.5	1.60	147.0	1.40	101.5	1.06	43.5
7	1.70	173.5	1.51	127.0	1.33	88.5	1.04	40.0
8	1.83	204.0	1.50	125.0	1.37	96.0	1.02	37.0
9	1.90	221.0	1.42	108.5	1.40	101.5	1.01	35.5
10	1.81	199.5	1.62	151.0	2.29	304.0	1.02	37.5
11	1.98	238.5	1.70	169.5	1.90	211.5	1.01	36.5
12	2.08	264.0	1.86	205.0	1.64	152.5	1.00	35.5
13	2.03	254.5	1.90	214.0	1.50	122.0	1.00	36.5
14	2.00	245.0	1.85	201.0	1.50	122.5	0.99	35.0
15	2.07	260.5	1.74	175.0	1.40	104.0	0.98	34.5
16	2.01	247.0	1.86	202.5	1.32	90.0	0.97	33.0
17	1.79	195.0	1.90	210.5	1.30	86.5	0.96	32.5
18	1.80	197.5	1.97	226.5	1.30	87.0	0.95	31.0
19	1.82	201.5	2.08	252.0	1.30	87.5	0.91	27.0
20	1.90	220.5	2.07	248.5	1.26	81.0	0.85	22.5
21	1.90	219.5	2.08	250.0	1.25	79.0	0.84	21.5
22	1.90	219.5	2.02	235.0	1.25	78.5	0.82	20.0
23	1.86	210.0	1.86	196.0	1.21	71.0	0.80	18.5
24	1.85	206.5	1.71	165.5	1.20	68.5	0.78	17.5
25	1.73	179.0	1.70	157.5	1.20	68.0	0.77	17.0
26	1.70	172.0	1.70	156.5	1.20	67.5	0.75	15.0
27	1.77	187.0	1.70	155.5	1.12	54.0	0.74	14.5
28	1.80	194.0	1.63	139.0	1.10	50.5	0.74	14.5
29	1.84	203.0	1.50	117.0	1.10	50.5	0.74	14.0
30	1.81	195.0	1.51	124.0	1.10	51.0	0.73	13.5
31	....	....	1.43	106.0	....	....	0.75	14.5

HAUTEUR à la jauge et débit de la rivière au Lait à la Rivière-au-Lait, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Aout.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	0.73	13.0	0.91	34.5	1.13	63.0	1.20	72.5
2	0.73	13.0	0.90	33.0	1.11	58.5	1.16	64.0
3	0.73	13.0	0.90	33.0	1.10	57.0	1.10	53.0
4	0.73	13.5	0.98	42.0	1.03	46.5	1.09	49.5
5	0.73	13.5	1.03	48.0	1.07	51.5	1.05	....
6	0.73	13.5	1.05	50.5	1.06	50.0	1.05	....
7	0.74	14.5	1.22	75.5	1.06	50.0	1.05	....
8	0.77	17.0	1.27	83.5	1.04	46.0	1.08	....
9	0.79	18.0	1.25	79.0	1.04	45.5	1.13	....
10	0.79	18.0	1.24	76.5	1.04	45.5	1.43	....
11	0.78	18.5	1.23	74.0	1.05	47.5	1.42	....
12	0.78	18.5	1.21	68.0	1.05	48.0	1.17	....
13	0.80	21.0	1.19	65.0	1.05	48.5	1.03	....
14	0.79	20.5	1.17	61.5	1.05	49.0	1.36	....
15	0.80	22.0	1.15	59.5	1.03	47.0	1.27	....
16	0.80	23.0	1.11	54.0	1.04	48.5	1.28	....
17	0.78	21.0	1.09	51.5	1.04	49.0	1.46	....
18	0.78	21.0	1.04	45.0	1.05	51.0	1.42	....
19	0.80	22.0	1.00	41.5	1.05	51.5	1.34	....
20	0.78	20.5	0.98	38.5	1.06	54.0	1.35	....
21	0.77	19.5	1.00	41.5	1.08	57.5	1.39	....
22	0.78	20.0	1.00	42.0	1.06	54.5	1.40	....
23	0.79	22.0	0.98	40.0	1.05	53.5	1.40	....
24	0.78	22.0	1.05	50.5	1.05	54.0	1.28	....
25	0.80	22.5	1.09	57.0	1.03	50.5	1.28	....
26	0.83	26.5	1.11	60.5	1.03	51.0	1.28	....
27	0.83	27.0	1.13	63.0	1.13	68.0	1.27	....
28	0.87	31.0	1.13	63.0	1.37	110.5	1.23	....
29	0.90	34.0	1.11	59.5	1.04	54.0	1.20	....
30	0.90	34.0	1.13	62.5	1.06	54.5	1.12	....
31	0.91	34.5	....	....	1.09	56.5	....	....

DÉBIT mensuel de la rivière au Lait à Rivière-au-Lait, pour 1910.

(Surface de déversement, 1,077 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	264.0	130.0	203.5	0.189	0.211	12,109
Mai	252.0	106.0	174.0	0.162	0.186	10,700
Juin	304.0	50.5	99.4	0.092	0.103	5,915
Juillet	52.0	13.5	30.5	0.028	0.033	1,875
Août	34.5	13.0	20.9	0.019	0.022	1,285
Septembre	83.5	33.0	55.1	0.051	0.057	3,279
Octobre	110.5	45.5	53.9	0.051	0.059	3,314
Pour toute la période	....	....	....	....	....	38,477

RIVIÈRE AU LAIT AU POSTE DE LA GENDARMERIE À PIERRE-ÉCRITE.

Cette station a été établie, le 2 août 1909, par F. H. Peters. Elle est située au poste de la royale gendarmerie du Nord-Ouest à Pierre-Écrite, sur le ¼ N.-O. de la section 35, township 1, rang 13, à l'ouest du 4e méridien. Elle se trouve à 17 milles de Coutts et à 26 milles de la station de Riviere-au-Lait.

La rivière coule par un seul chenal à quelque niveau que l'eau monte. Elle est droite sur une distance de 300 pieds en amont et de 250 pieds en aval de la station. Les deux rives sont légèrement boisées et hautes, et ne sont pas sujettes aux débordements sauf lors des grandes crues. Le lit se compose de sable et change constamment.

Les mesurages du débit se font au moyen d'un câble, d'une nacelle, d'un fil de fer gradué et d'un fil de fer de retenue. Le point initial pour les sondages est à 50 pieds au sud du poteau qui sert de repère sur la rive droite. Lorsque l'eau est très basse, les mesurages peuvent être effectués à gué.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau sur la rive droite. Le repère auquel elle est rapportée est au sommet d'un poteau en cèdre planté sur la rive droite; élévation, 13.73 au-dessus du plan de niveau de la jauge. Les observations ont été faites, en 1910, par le gendarme A. P. White.

MESURAGES du débit de la rivière au Lait au poste de la gendarmerie à Pierre-Écrite, en 1910.

Date	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds.-sec.
10 avril	F. H. Peters	126.6	116.4	1.87	2.31	218
20 avril	N. M. Sutherland	126.2	119.2	1.68	2.19	200
29 avril	"	126.6	116.1	1.84	2.22	214
4 mai	"	126.4	108.4	1.63	2.115	176
11 mai	F. H. Peters	125.6	117.3	1.36	2.07	159
18 mai	N. M. Sutherland	126.6	130.2	1.70	2.31	221
21 mai	"	126.6	145.6	1.70	2.445	248
28 mai	"	126.7	104.6	1.43	2.13	150
31 mai	"	125.9	100.6	1.32	2.01	133
10 juin	F. H. Peters	65.4	71.8	1.48	1.98	106*
17 juin	N. M. Sutherland				1.79	77.8*
22 juin	"				1.74	79.6*
29 juin	"				1.595	49.9*
4 juillet	"	121.8	42.8	1.17	1.60	50.2*
9 juillet	F. H. Peters				1.52	41.0*
19 juillet	"	37.1	24.2	0.90	1.27	21.7
20 juillet	N. M Sutherland				1.115	19.9*
6 août	"				1.14	14.6*
6 août	"				1.14	14.6*
10 août	"	36.7	18.7	0.71	1.115	13.2*
11 août	"	36.8	19.6	0.80	1.165	15.6
16 août	"	37.1	16.6	0.94	1.195	15.6
17 août	"				1.215	16.6*
22 août	L. J. Gleeson				1.14	15.5*
27 août	"				1.24	20.3*
15 septembre	G. H. Whyte				1.745	62.2*
22 septembre	"				1.56	33.3*
29 septembre	"				1.72	57.1*
6 octobre	"				1.65	53.7*
10 octobre	"				1.61	45.2*
15 octobre	"				1.60	43.7*
23 octobre	"				1.65	47.8*
30 octobre	"				1.63	50.1*
6 novembre	"	114.7	50.4	1.19	1.74	59.9*
14 novembre	"	35.0	28.4	0.95	1.485	27.0*

*Mesurages faits à gué.

HAUTEUR à la jauge et débit de la rivière au Lait au poste de la gendarmerie à Pierre-Écrite, pour 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.08	140.0	2.22	213.0	2.00	128.5	1.59	50.0
2	2.12	153.5	2.20	206.0	1.99	124.0	1.58	49.0
3	2.13	157.0	2.14	185.0	2.02	132.5	1.63	55.5
4	2.11	150.0	2.12	177.5	1.97	117.0	1.69	65.0
5	2.10	147.5	2.10	170.5	1.97	112.5	1.54	45.0
6	2.10	147.5	2.06	156.5	1.97	110.5	1.55	45.5
7	2.05	131.0	2.00	136.0	1.97	109.0	1.60	51.0
8	2.07	137.0	1.89	101.5	1.98	110.0	1.55	44.5
9	2.25	197.5	1.82	84.0	1.97	105.0	1.52	41.0
10	2.32	222.0	1.98	128.5	2.08	138.0	1.51	40.5
11	2.32	224.5	2.07	159.0	2.55	307.5	1.49	39.0
12	2.42	259.5	2.07	155.5	2.29	217.5	1.48	38.0
13	2.44	270.5	2.23	208.5	2.15	174.5	1.46	36.5
14	2.44	270.0	2.32	236.5	2.03	139.0	1.44	34.5
15	2.46	279.5	2.29	222.5	1.87	93.0	1.41	32.0
16	2.42	268.5	2.21	192.5	1.84	87.5	1.39	30.5
17	2.24	210.5	2.26	207.0	1.81	82.5	1.36*	28.0
18	2.15	189.5	2.32	229.0	1.80	82.5	1.33*	25.5
19	2.17	190.5	2.34	225.0	1.80	85.0	1.31	24.0
20	2.17	193.5	2.51	274.5	1.78	83.5	1.28	27.0
21	2.22	211.0	2.43	243.5	1.74	77.0	1.26*	25.0
22	2.24	217.5	2.54	278.5	1.72	75.0	1.24*	24.0
23	2.25	222.0	2.48	260.5	1.77	86.5	1.22	22.0
24	2.27	229.5	2.32	209.5	1.75	81.5	1.21	21.5
25	2.23*	216.5	2.21	173.0	1.74	78.5	1.18	19.5
26	2.20*	206.0	2.16	158.5	1.70	70.0	1.15	18.0
27	2.17	196.5	2.12	145.0	1.67	63.5	1.12	17.0
28	2.27	231.0	2.12	146.5	1.68	63.0	1.13	16.5
29	2.22	214.0	2.11	151.5	1.62	53.0	1.13	16.0
30	2.24	221.5	2.06	142.5	1.60	50.5	1.14	16.5
31	....	....	2.01	133.0	....	....	1.13	15.5

*Les observations ont été interpolées.

HAUTEUR à la jauge et débit de la rivière au Lait au poste de la gendarmerie à Pierre-Écrite, pour 1910—*Suite.*

Jour.	Aout.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.13	15.5	1.43	35.5	1.70	56.5	1.70	56.5
2	1.10	14.0	1.45	37.5	1.69	56.0	1.67	51.0
3	1.11	14.0	1.51	43.5	1.68	55.5	1.70	53.5
4	1.11	14.0	1.52	44.5	1.66	53.5	1.72	55.0
5	1.12	13.5	1.54	46.5	1.65	53.0	1.71	52.5
6	1.16	15.0	1.57	49.5	1.64	52.5	1.68	47.5
7	1.14	14.0	1.66	61.5	1.62	49.0	1.64	44.0
8	1.14	13.5	1.67	62.0	1.62*	48.0	1.65	45.5
9	1.15	13.5	1.73	68.0	1.59	44.0	1.69	49.5
10	1.16	13.5	1.82	90.0	1.60	44.0	1.61	41.0
11	1.17	15.5	1.82	86.5	1.61	45.5	1.64	43.0
12	1.19	16.5*	1.79*	77.0	1.60	44.5	1.78	59.5
13	1.18	15.5	1.77	71.0	1.61	45.5	1.70	47.0
14	1.18	15.5	1.77	69.0	1.59	43.5	1.16	....
15	1.18	15.0	1.74	61.5	1.60	44.5	1.10	....
16	1.19	15.5	1.70	55.0	1.62	46.5	1.44	....
17	1.21	17.0	1.68	52.0	1.62	47.0	1.26	....
18	1.22	17.5	1.65	48.0	1.64	49.0	1.95	....
19	1.23	18.5	1.62	43.5	1.65	51.5	2.07	....
20	1.19	17.5	1.58	38.5	1.63	49.5	2.07	....
21	1.19	17.6	1.58	37.0	1.63	50.0	1.91	....
22	1.19	17.5	1.54	32.0	1.63	50.0	1.74	....
23	1.17	17.0	1.52	31.5	1.65	53.0	1.63	....
24	1.18	17.5	1.56	36.0	1.65	53.0*	1.77*	....
25	1.19	18.0	1.61	41.5	1.64	51.5	1.89	....
26	1.24	20.0	1.65	46.5	1.64	51.5	1.56	....
27	1.25	20.5*	1.68*	51.0	1.53	40.0	1.85	....
28	1.28	23.0	1.71	55.0	1.24	20.0	1.75	....
29	1.34	27.0	1.70	54.5	1.64	51.0	1.75	....
30	1.36	29.0	1.70	55.5	1.67	55.0	1.88	....
31	1.41	33.5	....	....	1.69	56.5	....	....

*Les observations ont été interpolées.

DÉBIT mensuel de la rivière au Lait au poste de la gendarmerie à Pierre-Écrite, pour 1910.

(Surface de déversement, 1,620 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	279.5	131.0	206.8	0.127	0.141	12,305
Mai	278.5	84.0	184.2	0.114	0.131	11,326
Juin	307.5	50.5	107.9	0.067	0.075	6,420
Juillet	65.0	15.5	32.7	0.020	0.023	2,011
Août	33.5	13.5	17.6	0.011	1.013	1,082
Septembre	90.0	31.5	52.7	0.032	0.036	3,136
Octobre	56.5	20.0	48.7	0.030	0.035	2,994
Pour toute la période	....	....	....	....	....	39,274

RIVIÈRE AU LAIT AU POSTE DE LA GENDARMERIE À PENDANT-D'OREILLE

Cette station a été établie par F. H. Peters le 5 d'août 1909. Elle est située à 300 pieds en amont des bâtiments du poste de gendarmerie sur la section 19, township 2, rang 8, à l'ouest du 4e méridien, et à environ 61 milles de la station de la Rivière-au-Lait.

Les mesurages du débit sont faits au moyen d'un câble, d'une nacelle, d'un fil de fer gradué et d'un fil de fer de retenue. Le point initial pour les sondages est marqué par la face d'un poteau en cèdre planté sur la rive gauche.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, se trouve sur la rive gauche, à environ 80 pieds en aval du câble. Le repère auquel elle est rapportée est au sommet du poteau qui marque le point initial; élévation, 17.35 au-dessus du plan de niveau de la jauge.

La rivière coule par un seul chenal, qui, au niveau ordinaire de l'eau, a environ 130 pieds de largeur. Elle est droite sur une distance d'environ 400 pieds en amont et 300 pieds en aval de la station. La rive droite est basse. couverte de petits saules, et est sujette aux débordements lorsque l'eau est haute. La rive gauche est haute et presque dénudée et n'est pas sujette aux débordements. Le lit est formé de sable et change constamment.

Les observations sont faites par le brigadier T. B. Caulkin, de `a royale gendarmerie du Nord-Ouest.

MESURAGES du débit de la rivière au Lait au poste de la gendarmerie à Pendant-d'oreille, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds par sec.	Pieds	Pds. sec.
12 avril	F. H. Peters	101.3	115.5	1.88	2.76	217
22 avril	N. M. Sutherland	102.1	107.5	1.78	2.545	191
28 avril	"	101.4	101.6	1.72	2.57	175
5 mai	"	107.9	91.4	1.79	2.705	164
12 mai	F. H. Peters	122.2	103.1	1.57	2.69	162
16 mai	N. M. Sutherland	131.1	130.8	1.65	2.83	216
23 mai	"	148.0	148.8	1.72	3.18	255
26 mai	"	152.6	128.1	1.53	2.97	196
3 juin	"	152.2	97.8	1,02	2.815	99.6
8 juin	F. H. Peters				2.73	110 *
16 juin	N. M. Sutherland				2.82	96.1*
24 juin	"				2.58	70.7*
28 juin	"				2.48	48.4*
5 juillet	"				2.52	57.4*
11 juillet	F. H. Peters				2.39	34.6*
14 juillet	N. M. Sutherland				2.29	25.0*
18 juillet	F. H. Peters				2.21	18.3*
23 juillet	N. M. Sutherland				2.17	14.3*
4 août	"				1.99	5.84*
11 août	"				2.00	7*07*
15 août	"				2.09	10.5*
24 août	L. J. Gleeson				2.06	9.11*
26 août	"				2.06	8.86*
16 septembre	G. H. Whyte				2.50	65.3*
20 septembre	"				2.415	48.2*
30 septembre	"				2.47	52.2*
4 octobre	"				2.47	60.5*
11 octobre	"				2.38	40.9*
14 octobre	"				2.41	41.2*
24 octobre	"				2.42	46.1*
28 octobre	"				2.335	28.4*
8 novembre	"	149.0	63.4	0.73	2.43	46.1*
13 novembre	"				2.60	39.5*

*Mesurages faits à gué.

HAUTEUR à la jauge et débit de la rivière au Lait au poste de la gendarmerie à Pendant-d'Oreille, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.53	132.5	2.78	226.5	2.76*	89.5	2.47	48.0
2	2.53*	132.5	2.76	210.0	2.74	78.5	2.49	51.5
2	2.52*	129.5	2.70	180.0	2.79	92.0	2.51	55.0
4	2.52	129.5	2.75	191.0	2.74	89.0	2.51	55.0
5	2.53	132.5	2.76	185.5	2.69	77.0	2.51	55.0
6	2.54	136.0	2.71	166.0	2.68	80.5	2.49	51.5
7	2.45	136.0	2.68	154.5	2.72	98.0	2.51	55.5
8	2.54	136.0	2.65	146.0	2.75	116.5	2.52	56.5
9	2.53	132.5	2.63	138.5	2.70	97.0	2.40	37.5
10	2.55	139.5	2.64	142.0	2.66	82.5	2.42	39.5
11	2.62	162.5	2.75	186.0	2.76	107.0	2.39	34.5
12	2.76*	217.0	2.75	186.0	3.18	251.5	2.39	34.5
13	2.79*	232.5	2.76	190.0	3.04	195.5	2.37	32.5
14	2.82	250.0	2.78*	197 5	2.93	146.5	2.30	25.5
15	2.85	282.5	2.81*	209.0	2.83	104.5	2.29	24.5
16	2.91	295.0	2.83	216.5	2.81	93.0	2.29	24.5
17	2.87	287.0	2.79	189.0	2.79	93.0	2.29	24.5
18	2.75	244.5	2.77	172.0	2.69	72.0	2.23	19.5
19	2.59	291.0	2.89	197.5	2.64	65.5	2.21*	18.0
20	2.55	181.5	2.96	209.0	2.61	62.5	2.20	17.5
21	2.54	183.5	3.10	248.0	2.59	62.0	2.21	18.0
22	2.58	203.5	3.11	235.0	2.60	67.5	2.20	17.5
23	2.61	201.5	3.18	255.5	2.61	73.5	2.17	15.5
24	2.72	248.0	3.14	246.5	2.59	74.0	2.19	16.5
25	2.66	221.0	3.04	216.5	2.57	69.0	2.14	13.5
26	2.62	201.5	2.95	189.5	2.53*	60.5	2.08	10.0
27	2.59	186.5	2.89	161.0	2.49	52.0	2.09	10.5
28	2.54	163.5	2.91	163.5	2.47	47.5	2.04	8.3
29	2.60	176.5	2.82	134.5	2.47	47.5	2.05	8.7
30	2.70	205.0	2.83	119.5	2.47	47.5	2.06	9.2
31	....	....	2.79*	104.0	....	....	2.03	8.0

*Les observations ont été interpolées.

HAUTEUR à la jauge et débit de la rivière au Lait au poste de la gendarmerie à Pendant-d'Oreille, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Aout.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.22	7.5	2.15	21.5	2.48	56.5	2.42*	39.5
2	2.00	6.7	2.13	21.0	2.51	64.5	2.45*	45.5
3	2·00	6.7	2.12	21.0	2.49	62.5	2.47	49.0
4	1.99*	6.4	2.29	38.0	2.47	60.5	2.44	45.5
5	2.01	7.1	2.39	52.5	2.47	60.5	2.37	37.0
6	2.12	12.0	2.39	52.5	2.45	56.5	2.48	52.5
7	2.19	16.5	2.50	74.0	2.46	57.5	2.32	31.5
8	2.16	14.5	2.49	71.0	2.42	50.0	2.45	49.0
9	2.11	11.5	2.49	70.0	2.42	49.0	2.40	....
10	2.07	9.7	2.55	83.5	2.40	45.0	2.48	....
11	2.07	9.7	2.55	82.0	2.38	41.0	2.58	....
12	2.04	8.3	2.54	77.5	2.37	39.0	2.72	....
13	2.05	8.8	2.57	83.5	2.38	39.0	2.62	....
14	2.08	10.0	2.53	73.5	2.40	40.0	2.57	....
15	2.10	11.0	2.51	68.0	2.40	40.0	2.56	....
16	2.12	12.0	2.53	71.5	2.39	39.0	2.56	....
17	2.09	10.5	2.53	71.5	2.42	43.5	2.54	....
18	2.10	11.0	2.52	69.0	2.43	45.0	2.44	....
19	2.08	10.0	2.47	58.0	2.43	45.0	2.54	....
20	2.07	9.7	2.42	48.0	2.44	48.0	2.53	....
21	2.08	10.0	2.40	46.0	2.42	45.0	2.62	....
22	2.10	11.0	2.36	40.0	2.42	45.0	2.83	....
23	2.05	8.7	2.36	39.5	2.44	49.0	2.71	....
24	2.09	10.5	2.38	41.5	2.42	46.0	2.45	....
25	2.06	9.2	2.40	44.5	2.43	46.0	2.36	....
26	2.06	9.2	2.41*	45.5	2.51	51.0	2.33	....
27	2.06	10.5	2.42*	46.0	2.61	70.0	2.39	....
28	2.04	11.0	2.43	47.0	2.33	27.5	2.50	....
29	2.03	11.5	2.46	52.0	2.42	33.0	2.43	....
30	2.10	17.5	2.48	54.5	2.24	21.0	....	....
31	2.19	25.5	....	....	2.39	36.0	....	....

*Les observations ont été interpolées.

DÉBIT mensuel de la rivière au Lait au poste de la gendarmerie à Pendant-d'Oreille, pour 1910.

(Surface de déversement, 2,175 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	295.0	129.5	189.3	0.087	0.097	11,264
Mai	255.5	104.0	186.0	0.086	0.098	11,437
Juin	251.5	47.5	89.8	0.041	0.046	5,343
Juillet	56.5	8.0	28.9	0.013	0.015	1,777
Août	25.5	6.4	10.8	0.005	0.006	664
Septembre	83.5	21.0	22.1	0.010	0.011	1,315
Octobre	64.5	21.0	46.8	0.022	0.025	2,878
Pour toute la période	....	....	....	....	....	34,678

Pelle à vapeur sur le canal de la *Southern Alberta Land Co.* près de Gleichen, Alta.

PLANCHE n° 25.

Pelle à vapeur sur le canal de la *Southern Alberta Land Co.*, près de Gleichen, Alta.

RIVIÈRE AU LAIT AU RANCHE INFERIEUR DE SPENCER.

Cette station a été établie le 7 d'août 1909 par F. H. Peters. Elle est située sur la section 1, township 1, rang 5, à l'ouest du 4e méridien, à environ 1,000 pieds en amont de la frontière internationale. Elle se trouve à 90 milles de la station de la Rivière-au-Lait, à 26 milles de Pendant-d'Oreille et à 19 milles du poste de la gendarmerie à Wild-Horse.

La rivière coule par un seul chenal à quelque niveau que l'eau monte. Elle est droite sur une distance d'environ 300 pieds en amont et 500 pieds en aval de la station. La rive droite est basse, boisée et sujette aux débordements lors des crues. La rive gauche est abrupte et très boisée, et il s'y produit des inondations lors des grandes crues. Le lit se compose de sable et est très instable.

Les mesurages du débit se font au moyen d'un câble, d'une nacelle, d'un fil de fer gradué et d'un fil de fer de retenue. Le point initial pour les sondages est marqué par la face intérieure d'un poteau rond planté sur la rive gauche. A eau basse, les mesurages peuvent être effectués à gué.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau sur la rive droite. Le repère auquel elle est rapportée est au sommet d'une souche de peuplier, sur la rive droite; élévation, 14.25 au-dessus du plan de niveau de la jauge. Les observations ont été faites, en 1910, par Chas. Latimer.

MESURAGES du débit de la rivière au Lait au ranche inférieur de Spencer, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
14 avril	F. H. Peters	82.2	117	2.03	2.62	238
22 avril	N. M. Sutherland	79.2	104.7	1.94	2.49	204
27 avril	"	79.2	98.9	1.90	2.43	178
6 mai	"	79.4	92.1	1.73	2.405	159
13 mai	"	79.8	97.3	1.59	2.37	155
24 mai	"	82.2	124.2	2.03	2.72	252
4 juin	"	73.0	72.8	1.56	2.26	113
14 juin	"	84.1	110.8	1.82	2.55	201
27 juin	"	78.2	52.3	1.15	1.975	60.3
6 juillet	"				1.86	44.4*
11 juillet	F. H. Peters	75.0	33.3	1.07	1.74	35.7
14 juillet	N. M. Sutherland				1.68	26.6*
24 juillet	"	46.9	12.0	0.80	1.44	9.57*
1 août	"	34.1	8.45	0.66	1.315	5*57*
13 août	"				1.24	2.71*
14 août	"	31.6	5.94	0.64	1.28	3.77*
25 août	L. J. Gleeson				1.26	4.03*
19 septembre	G. H. White				1.91	54.6*
2 octobre	"				1.90	46.8*
13 octobre	"				1.84	36.2*
26 octobre	"				1.86	40.5*
11 novembre	"				1.71	24.8*

*Mesurages faits à gué.

HAUTEUR à la jauge et débit de la rivière au Lait au ranche inférieur de Spencer, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	2.49	196.0	2.38	149.5	1.94	55.0
2	....	....	2.50	198.0	2.43	175.0	1.94	55 5
3	....	....	2.52	203.0	2.33	134.5	1.93	54.0
4	....	....	2.48	188.5	2.28	119.0	1.91	51.0
5	....	....	2.44	173.5	2.25	111.0	1.94	55.0
6	....	....	2.43	168.5	2.20	99.5	1.88	47.0
7	....	....	2.38	154.0	2.17	92.5	1.87	47.0
8	....	....	2.32	135.5	2.18	95.0	1.83	43.5
9	....	....	2.28	125.0	2.23	107.0	1.79	40.0
10	....	....	2.26	120.0	2.20	100.0	1.76	37.5
11	....	....	2.30	132.0	2.17	92.5	1.78	40.5
12	....	....	2.33	142.0	2.21	101.0	1.77	38.0
13	....	....	2.32	139.5	2.57	209.5	1.65	25.0
14	2.62	237.6	2.36	152.0	2.54	197.5	1.68	26.5
15	2.70	266.5	2.47	184.0	2.42	163.5	1.65	24.5
16	2.67	257.5	2.50	191.5	2.31	133.0	1.65	25.0
17	2.69	266.5	2.54	204.0	2.23	119.5	1.59	20.5
18	2.70	271.5	2.45	172.5	2.17	110.5	1.56	18.5
19	2.61	242.0	2.46	175.5	2.14	106.0	1.53	16.0
20	2.52	212.0	2.53	202.5	2.19	115.0	1.51	15.0
21	2.47	196.0	2.56	204.5	2.05	90.0	1.48	13.0
22	2.46	193.0	2.77	274.5	2.05	88.5	1.48	12.5
23	2.49	202.5	2.70	249.0	2.06	88.5	1.49	12.5
24	2.52	217.5	2.75	264.0	2.06	85.5	1.45	10.0
25	2.55	222.5	2.79	279.5	2.05	80.0	1.44	10.0
26	2.52	211.5	2.69	246.5	2.03	73.0	1.43	9.7
27	2.43	178.0	2.58	210.5	1.97	59.5	1.39	8.0
28	2.42	169.0	2.50	183.5	1.93	54.0	1.34	7.5
29	2.45	183.5	2.45	168.5	1.85	43.5	1.33	7.0
30	2.47	189.5	2.41	163.0	1.89	47.5	1.32	5.5
31	....	....	2.32	130.5	....	....	1.32	5.7

DOC. PARLEMENTAIRE No 25d

HAUTEUR à la jauge et débit de la rivière au Lait au ranche inférieur de Spencer, pour chqaue jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Aout.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.32	5.5	1.36	12.3	1.88	45.0	1.83	37.5
2	1.31	5.1	1.42	16.0	1.91	48.0	1.88	44.0
3	1.31	5.1	1.44	17.5	1.94	52.0	1.91	47.0
4	1.29	4.4	1.51	18.0	1.92	49.0	1.95	52.5
5	1.26	3.2	1.71	42.0	1.94	51.5	1.90	46.0
6	1.26	3.2	1.60	30.0	1.92	48.5	1.87	41.5
7	1.27	3.7	1.64	33.5	1.93	49.0	2.03	68.5
8	1.26	3.2	1.69	38.5	1.88	43.0	1.87	42.0
9	1.27	3.7	1.74	43.5	1.87	39.0	2.03	68.5
10	1.28	4.0	1.77	46.5	1.87	41.0	1.93	48.5
11	1.27	3.7	1.79	48.0	1.85	38.5	1.87	41.5
12	1.26	3.2	1.84	54.5	1.84	37.0	1.82	....
13	1.25	3.0	1.91	64.5	1.84	36.0	1.75	....
14	1.28	3.7	1.94	68.0	1.85	38.0	1.95	....
15	1.30	3.9	1.93	65.5	1.85	38.0	1.94	....
16	1.32	4.0	1.94	65.5	1.83	36.0	2.11	....
17	1.32	4.0	1.92	60.5	1.84	37.5	2.12	....
18	1.30	3.9	1.90	55.5	1.84	37.5	1.92	....
19	1.28	3.8	1.91	54.5	1.87	40.5	1.96	....
20	1.26	3.7	1.91	53.5	1.89	43.0	1.96	....
21	1.26	3.7	1.90	52.5	1.95	51.0	1.99	....
22	1.26	3.7	1.83	42.5	1.88	42.5	1.92	....
23	1.25	3.7	1.86	45.5	1.87	42.5	2.00	....
24	1.26	3.7	1.83	41.0	1.87	42.5	2.33	....
25	1.27	3.5	1.84	42.0	1.87	42.5	2.88	....
26	1.26	4.5	1.86	44.5	1.87	42.5	2.25	....
27	1.28	6.2	1.84	41.0	1.82	36.0	2.50	....
28	1.28	6.8	1.82	38.5	1.85	39.5	2.37	....
29	1.29	7.9	1.82	38.5	1.83	37.0	2.33	....
30	1.31	9.5	1.85	41.5	1.86	40.5	2.35	....
31	1.34	11.0	....	....	1.89	44.5	....	....

DÉBIT mensuel de la rivière au Lait au ranche inférieur de Spencer, pour 1910.

(Surface de déversement, 2,448 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	271.5	169.0	218.6	0.089	0.056	7,372
Mai	279.5	120.0	184.9	0.076	0.088	11,369
Juin	209.5	43.5	108.0	0.044	0.049	6,426
Juillet	55.5	5.5	27.0	0.011	0.013	1,660
Août	11.0	3.0	4.6	0.002	0.002	282
Septembre	68.0	12.3	43.8	0.018	0.020	2,606
Octobre	52.0	36.0	42.2	0.017	0.020	2,595
Pour toute la période	....	....	....	....	....	32,310

TABLEAU indiquant le rendement des différentes sections de la rivière au Lait à partir de la source de cette rivière jusqu'à l'endroit, à l'est, où elle traverse la frontière internationale, à la section 3, township 1, rang 5, à l'ouest du 4me méridien, pour la période comprise entre le 1er août et le 31 octobre 1910.

Station.	Surface de déversement en milles carrés.						Rendement— Pieds-acre.		Rendement par mille carré, Pieds-acre.	
	Ajouté à la dernière station.			Total pour la station.			Ajouté à la dernière station.	Total pour la station.	Pour la superficie ajoutée.	Pour la superficie totale.
	Canada.	E.-U. d'A	Total.	Canada.	E.-U. d'A	Total.				
Ranche de Peter, 13-1-23-4	....	....	....	18	91	109	....	4,143	....	38.00
Ranche de Knight, 13-2-21-4	124	6	130	142	97	239	+ 0017	4,160	0.13	17.40
Ranche de Mackie, branche nord, 19-2-18-4	196	0	196	338	97	435	+ 0710	4,870	3.62	11.19
Confluent des branches nord et sud, 23-2-18-4	68	390	458	406	487	893	+ 3943	8,813	8.60	9.87
Rivère-au-Lait, 28-2-16-4	182	2	184	588	489	1,077	− 0935	7,878	0.00	7.31
Pierre-Ecrite, 35-1-13-4	414	129	543	1,002	618	1,620	− 0666	7,212	0.00	4.45
Pendant-d'Oreille, 16-2-8-4	397	158	555	1,399	776	2,175	− 2355	4,857	0.00	2.23
Ranche inférieur de Spencer, 3-1-5-4	246	27	273	1,645	803	2,448	+ 626	5,483	2.29	2.19

MESURAGES du débit des cours d'eau du bassin de la rivière au Lait, en 1910.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
11 avril	Creek Beargulch	Sec. 30-2-9-4	F. H. Peters			0.6
21 avril	"	"	N. M. Sutherland			0.2
29 avril	"	"	"			0.25
17 mai	"	"	"			0.15
22 mai	"	"	"			0.0
10 avril	Creek	Sec. 34-1-13-4	F. H. Peters			0.3
27 avril	"	S.-E. 27-1-21-4	L. J. Gleeson	10	10	3.0
11 mai	"	"	"	4	2	1.44
19 mai	"	"	"	3	1.5	3.0
25 mai	"	"	"	3	1.5	2.55
8 juin	"	"	"	10	5	5.0
13 avril	"	S.-E. 24-1-23-4	"	4	1	0.66
13 avril	"	S.-E. 27-1-21-4	"	12	12	6.0
14 avril	"	S.-O. 19-2-20-4	"	15	7.5	11.25
14 avril	"	S.-O. 19-2-18-4	"	5	10	5.0
21 avril	"	S.-O. 19-2-20-4	"	15	7.5	5.4
12 mai	"	"	"	5	5	1.65
21 avril	"	S.-E. 24-1-23-4	"	3	0.5	0.25
11 mai	"	"	"	4	1.2	0.6
20 mai	"	"	"	3	1.2	1.2
24 mai	"	"	"	3	1.2	1.2
3 juin	"	"	"	3	1.2	1.2
8 juin	"	"	"	5	2.5	3.0
21 juin	"	"	"			0.75
19 avril	"	S.-O. 19-2-18-4	"	5	5	2.0
11 avril	Creek des Chevreuils	Sec. 36-1-12-4	F. H. Peters			0.0
11 avril	Creek du Cheval Mort	N.-O. 4-1-11-4	"			0.33
21 avril	"	"	N. M. Sutherland			0.10
29 avril	"	"	"			0.12
17 mai	"	"	"			0.10
22 mai	"	"	"			0.12
27 mai	"	"	"			0.10
1er juin	"	"	"			0.10
17 juin	"	"	"			0.05
23 juin	"	"	"			0.08
16 septembre	"	"	G. H. Whyte			0.02
29 septembre	"	"	"			0.02
5 octobre	"	"	"			0.04
11 octobre	"	"	"			0.03
15 octobre	"	"	"			0.04
24 octobre	"	"	"			0.02
29 octobre	"	"	"			0.03
7 novembre	"	"	"			0.05
14 novembre	"	"	"			0.10
11 avril	Creek des Métis	Sec. 28-2-10-4	F. H. Peters			0.4
21 avril	"	"	N. M. Sutherland			0.25
29 avril	"	"	"			0.15
12 mai	"	"	F. H. Peters			0.08
17 mai	"	"	N. M. Sutherland			0.0
22 mai	"	"	"			0.0
14 avril	Creek Kennedy	Sec. 2-1-5-4	F. H. Peters			Nul.
22 avril	"	"	N. M. Sutherland			Nul.
23 avril	Rivière Perdue	Sec. 2-1-4-4	"			0.0
13 mai	"	"	"			0.08
14 mai	"	"	F. H. Peters			Nul.
14 avril	Rivière de la Vallée-Solitaire	Sec. 28-2-20-4	L. J. Gleeson	5	10	5.0
21 avril	"	"	"	5	5	2.0
28 avril	"	"	"	6	4.2	2.1
17 mai	"	"	"	5	5	2.0
26 mai	"	"	"	5	5	2.0
8 juin	"	"	"	5	5	0.34
22 juin	"	"	"			1.0
1er octobre	"	"	N. M. Sutherland			0.1
21 avril	Coulée des Mineurs	Sec. 10-2-11-4	"			Nul.
20 avril	Creek de la Police	Sec. 34-1-13-4	"			Nul.
18 mai	"	"	"			0.1
4 mai	Creek Rouge	Sec. 18-1-15-4	F. H. Peters			Nul.
8 mai	"	"	"			Nul.

BASSIN DU LAC PAKOWKI.

Description générale.

Le lac est alimenté par trois cours d'eau venant de directions différentes, savoir: la coulée Etzikom à l'ouest, le creek du Canal au sud-est et, le creek Manyberries au nord-est. Le lac n'a pas d'issue. Les cours d'eau que renferme le bassin se ressemblemt beaucoup; ils ont des vallées étroites, profondes et nettemenr définies, avec des broussailles par-ci par-là le long des rives, et tous égouttant un sol sablonneux qui paraît être très improductif. Leur alimentation consiste presque exclusivement dans les eaux que produisent les pluies et la fonte des neiges au printemps, le sol étant tellement dépourvu d'humidité qu'il absorbe les pluies ordinaires sans en laisser échapper aucune partie dans les cours d'eau.

Très peu de renseignements ont été recueillis jusqu'ici concernant le débit de ces cours d'eau, le seul qui ait été jusqu'à présent l'objet d'études hydrographiques étant le creek Manyberries.

CREEK MANYBERRIES AU RANCHE DE HOOPER ET DE HUCKVALE.

Cette station a été établie le 17 juin 1910 par H. R. Carscallen. Elle est située sur la section 3, township 5, rang 6, à l'ouest du 4me méridien, sur le ranche de Hooper et de Huckvale, en aval de l'endroit où le creek conflue avec sa branche sud et à environ 7 milles à l'est du lac Pakowki.

Le creek coule par un seul chenal. Il est droit sur une distance de 400 pieds en amont et de 500 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes et ne sont pas sujettes aux débordements. Elle sont formées de glaise sablonneuse et il s'y rencontre par-ci par-là des broussailles. Le lit se compose de sable et de gravier.

La jauge , qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée verticalement à un poteau planté dans le lit du ruisseau sur la rive droite et étayé.

Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) La tête d'un clou sur un piquet planté à côté du pieu marquant le point final sur la rive droite; élévation, 20.52; (2) la tête d'un clou sur une souche de saule sur la rive gauche; élévation, 8.65.

Les mesurages du débit se font à gué au moyen d'un moulinet. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu planté à fleur de terre sur la rive gauche et marqué I.P.o.o. A extrême eau basse l'on se sert d'un déversoir.

C'est après la crue du printemps de 1910 que cette station fut établie, et le creek était à sec à ce moment-là. Au mois de juillet, il tomba une abondante pluie, ce qui provoqua un courant d'eau dans le creek, et des observations de la hauteur à la jauge furent faites par M. Sidney Hooper du 4 au 7 de ce mois-là, c'est-à-dire tant qu'il y eut de l'eau. Voici ce que marqua la jauge: 2.9, 2.1, 1.5 et 0.9. Comme l'hydrographe divisionnaire n'était pas là dans le temps, les débits quotidiens n'ont pas été calculés.

BASSIN DU CREEK SAGE.

Description générale.

Le creek Sage est un petit mais important tributaire de la rivière au Lait, qui prend sa source dans les collines ou "mauvaises terres". A quelques milles au nord de la frontière internationale, il s'élargit et forme le lac Wild-Horse et va se jeter dans le rivière au Lait, du côté sud de la frontière.

Il tombe peu de pluie dans ce bassin,et c'est au commencement du printemps, lorsque la neige fond, qu'il y a le plus d'eau. Comme il n'y a pas du tout d'arbres dans cette région, l'eau coule très rapidement, et a creusé des coulées et des ravins profonds dans le bassin.

CREEK SAGE AU POSTE DE LA GENDARMERIE À WILD-HORSE.

Cette station a été établie le 10 août 1909 par F. H. Peters. Elle est située sur la section 9, township 1, rang 2, à l'ouest du 4me méridien, à environ $1\frac{1}{4}$ mille du poste de gendarmerie de Wild-Horse. Elle se trouve à environ 115 milles de la station de la Rivière-au-Lait.

Le chenal est droit sur une distance de 40 pieds en amont et en aval de la station. Les rives sont formées d'argile dure; elles sont hautes, mais sont sujettes aux débordements lors des crues. Le lit se compose de glaise dure.

Les mesurages du débit se font à gué. Le point initial pour les sondages est indiqué par la face d'un poteau planté sur la rive droite et marqué o oo en peinture rouge.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau planté au centre du chenal. Elle est rapportée au sommet du poteau qui marque le point initial pour les sondages.

En 1910, il a coulé de l'eau dans le creek Sage du 17 mars au 15 avril, et des observations ont été faites durant ce temps-là par le brigadier Tom Brewer, mais comme l'hydrographe divisionnaire n'était pas là à ce moment, le débit n'a pas été calculé.

BASSIN DU CREEK LODGE.

Description générale.

Le creek Lodge prend sa source dans le township 7, rang 3, à l'ouest du 4me méridien, et coule dans la direction sud sur une distance d'environ 12 milles, puis dévie vers le sud-est, traverse la frontière internationale à la section 4, township 1, rang 28, à l'ouest du 3me méridien, et va se jeter dans la rivière au Lait près de Chinook, Montana. Son principal tributaire est le creek du Milieu, qui s'y déverse à la section 4, township 2, rang 29, à l'ouest du 3me méridien.

Près de sa source, la vallée est très étroite et très profonde, mais plus bas elle s'élargit considérablement, de vastes plaines et prairies s'y rencontrent. La partie supérieure du bassin est coupée de coulées profondes qui se déversent dans le creek. Les rives sur cette partie du creek sont couvertes de broussailles, mais plus bas il n'y a pas d'arbres du tout. La vallée est improductive à cause de l'absence d'humidité, mais en emmagasinant les eaux du creek et en s'en servant pour irriguer les terres riveraines, l'on a réussi à en faire de bonnes prairies à foin. Le creek Lodge, comme plusieurs autres cours d'eau de cette région, se tarit à certaines époques de l'année; il est à sec pendant presque tout l'été, sauf quelques étangs d'eau dormante. Lors des crues, le creek contient une très grande quantité d'eau; aussi son chenal est-il large et nettement défini sur tout son parcours.

Deux stations ont été établies sur ce creek: une au poste de la gendarmerie à Willow-Creek, près de la frontière internationale, et l'autre près de la source du creek, au ranche de Hart. Des descriptions de ces stations sont données ci-dessous.

CREEK LODGE AU POSTE DE LA GENDARMERIE À WILLOW-CREEK.

Cette station a été établie par F. H. Peters le 13 août 1909. Elle est située sur le $\frac{1}{4}$ S.-E. de la section 12, township 1, rang 29, à l'ouest du 3e méridien, et à environ 500 pieds à l'est de la maison du poste de la gendarmerie à Willow-Creek. Elle se trouve à environ 140 milles de la station de la Rivière-au-Lait et à environ 75 milles de Maple-Creek.

Le creek coule par un seul chenal, lequel est droit sur une distance d'environ 200 pieds en amont et 150 pieds en aval de la station. La rive droite est escarpée et composée d'argile solide et n'est pas sujette aux débordements. La rive gauche s'élève graduellement; elle est formée d'argile solide et de pierres et n'est pas sujette aux débordements.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau sur la rive gauche. Elle est rapportée au sommet d'un poteau sur la rive droite; élévation, 11.55 au-dessus du plan de niveau de la jauge.

Lorsque l'eau est à son niveau normal, les mesurages du débit sont faits à gué à l'endroit où se trouve la jauge. Le point initial pour les sondages est marqué par la face du poteau servant de repère. En 1910, l'eau baissa tellement que, le 16 de mai, un déversoir rectangulaire de 24″, à crête aiguë, dût être établi à environ 6 pieds en amont de la jauge. Une jauge auxiliaire fut aussi installée pour le déversoir le même jour. En 1910, les indications de la jauge ont été notées par le gendarme C. H. Cuthbertson.

MESURAGES du débit du creek Lodge au poste de la gendarmerie à Willow-Creek, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds.-sec.
25 avril	N. M. Sutherland	20.05	9.72	0.708	0.94	6.91
9 mai	"	16.6	5.72	0.052	0.685	0.30
12 mai	"	16.5	4.45	0.054	0.65	0.24
18 mai	F. H. Peters				9.34	0.15*
13 juin	H. R. Carscallen					Nul.

*Débit déterminé au moyen d'un déversoir de 24 pouces.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Lodge au poste de la gendarmerie à Willow-Creek, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1			0.88	4.34
2			0.86	3.60
3			0.87	3.96
4			0.83	2.60
5			0.81	2.05
6			0.75	0.86
7			0.73	0.60
8			0.70	0.37
9			0.68	0.28
10			0.67	0.26
11			0.66	0.25
12			0.65	0.24
13			0.63	0.20
14			0.62	0.17
15				*
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25	0.94	6.91		
26	0.94	6.91		
27	0.94	6.91		
28	0.93	6.47		
29	0.92	6.02		
30	0.90	5.15		
31				

*Creek à sec à partir du 14 juin jusqu'à la fin de l'année.

DÉBIT mensuel du creek Lodge au poste de la gendarmerie à Willow-Creek, pour 1910.

(Surface de déversement, 834 milles carrés.)

Mois	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (25-30)	6.91	5.15	6.40	0.008	0.002	76
Mai (1-14)	4.34	0.17	1.41	0.002	0.001	39
Pour toute la période						115

CREEK LODGE AU RANCHE DE HART.

Cette station a été établie le 22 juillet 1909 par F. T. Fletcher. Elle est située à 54 pieds au sud du chemin entre les sections 15 et 10, township 6, rang 3, à l'ouest du 4e méridien, à environ ½ mille en aval du confluent des bras est et ouest du creek Loge. Elle se trouve à environ 45 milles au sud de Medicine-Hat.

Le creek est droit sur une distance d'environ 60 pieds en amont et 250 pieds en aval de la station. Les rives sont hautes et abruptes et ne sont pas sujettes aux débordements. Elles sont couvertes de petits saules. Le lit est formé de glaise et il n'y a qu'un chenal à quelque niveau que l'eau monte. A cause de l'étroitesse du chenal et de l'escarpement des rives, le creek est profond à eau haute et ne peut être passé à gué.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée à un poteau enfoncé dans le lit du creek, sur la rive gauche. Elle est rapportée à deux repères: (1) une tête de clou au haut d'un pieu enfoncé à fleur de terre; élévation, 13.71; (2) une rangée de clous de 5″ à 6″ au-dessus du sol, sur un poteau de barrière près de la maison de J. E. Hart; élévation, 14.13.

H. R. Carscallen a visité cette station au mois de juin et le 12 juillet 1910, et dans ces deux occasions le creek était tari, et d'après ce que l'on a pu constater il a probablement été à sec toute l'année durant.

CREEK DU MILIEU AU RANCHE DE HAMMOND.

Cette station a été établie le 13 de juin 1910 par H. R. Carscallen. Elle est située sur le ¼ N.-O. de la section 4, township 2, rang 29, à l'ouest du 3e méridien, à environ 7 milles du poste de la gendarmerie de Willow-Creek, et à ¼ de mille à peu près du confluent du creek du Milieu et du creek Lodge.

Le creek est droit sur une distance de 200 pieds en amont et de 125 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes, escarpées et libres de broussailles, et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est sablonneux et change à eau haute. Comme la station se trouve tout près de l'endroit où débouche le creek Lodge, elle est aflectée, lorsque l'eau est haute, par le refoulement des eaux de ce creek.

Les mesurages du débit sont effectués à gué, et à extrême eau basse l'on se sert généralement d'un déversoir. L'on ne peut pas faire de mesurages à eau haute, vu qu'il n'y a aucune structure à la station pour supporter l'hydrographe lorsque le creek est devenu trop profond pour qu'il soit possible de le guéer. Un pieu enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué I. P. O. O. sert de point initial pour les sondages.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée à un poteau planté verticalement dans le lit du creek sur la rive gauche et étayé. Elle est rapportée à deux repères: (1) deux clous enfoncés dans une bille à l'encoignure nord-ouest de la maison de D. A. Hammond; élévation, 15.20 au-dessus du plan de niveau; (2) une tête de clou sur un piquet enfoncé à fleur de terre à coté du pieu marquant le point final sur la rive droite; élévation, 10.52 au-dessus du plan de niveau.

A l époque où la station a été établie et pendant le reste de l'année, il y avait de l'eau dans les étangs à cet endroit, mais il n'y avait pas d'écoulements de surface.

CREEK DU MILIEU AU RANCHE DE ROSS.

Cette station a été établie le 20 juillet 1908 par H. R. Carscallen. Elle est située sur la section 30, township 5, rang 29, à l'ouest du 3e méridien, à environ 4 milles du bureau de poste de Battle-Creek.

Le creek est droit sur une distance de 50 pieds en amont et en aval de la station. La rive droite est haute; la rive gauche est basse et il s'y produit des inondations lors des crues. Le lit du creek est formé de sable et de gros gravier, avec un peu de végétation à la section, et il est tout probable qu'il subit un léger changement lorsque l'eau est haute. Il n'y a qu'un chenal à eau basse, mais lors des grandes crues l'eau passe par-dessus la rive gauche et forme deux chenaux. Le courant est lent à eau basse et modéré à eau haute.

Les mesurages de débit se font à gué lorsque l'eau est à son niveau normal, et lorsqu'elle est très basse l'on se sert d'un déversoir. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu carré enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué I. P. O. O.

La jauge, qui est lue tous les jours par M. Ross, consiste en une tige graduée en poids et centièmes, clouée à un poteau en pin enfoncé dans le lit du creek sur la rive gauche et fermement étayé. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) l'extrémité supérieure d'un pieu (au point terminal) enfoncé à fleur de terre sur la rive droite et marqué B. M. en peinture rouge; élévation, 5.91 pieds au-dessus du zéro de la jauge; (2) les têtes de trois clous enfoncés au haut de la pièce de bois entre l'étable et le poulailler faisant face à la jauge et marquée B. M. en peinture rouge; élévation, 10.63 pieds au-dessus du zéro de la jauge.

MESURAGES du débit du creek du Milieu au ranche de Ross, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds.-sec.
22 avril	H. R. Carscallen	9.2	5.10	0.163	0.73	0.83*
16 mai	"	8.7	4.35	0.111	0.66	0.48*
10 juin	"	8.8	4.34	0.092	0.65	0.40*
2 juillet	"	9.0	4.63	0.059	0.66	0.27*
25 juillet	"	8.7	4.16	0.071	0.66	0.396*
12 août	"	9.0	3.87	0.070	0.64	0.27*
3 septembre	"	8.9	4.29	0.077	0.66	0.33*
29 septembre	R. G. Swan	8.8	4.32	0.091	0.68	0.39
25 octobre	"	4.0	4.00	0.090	0.64	0.36

*Débit déterminé au moyen d'un déversoir de 15 pouces.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek du Milieu au ranche de Ross, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	0.70	0.54	0.65	0.35
2	....	....	0.70	0.54	0.65	0.35
3	....	....	0.70	0.54	0.65	0.35
4	....	....	0.70	0.54	0.65	0.35
5	0.70	0.54	0.70	0.54	0.65	0.35
6	0.70	0.54	0.70	0.54	0.65	0.35
7	0.70	0.54	0.70	0.54	0.65	0.35
8	0.80	1.00	0.70	0.54	0.65	0.35
8	0.80	1.00	0.70	0.54	0.65	0.35
10	0.80	1.00	0.70	0.54	0.65	0.35
11	0.80	1.00	0.70	0.54	0.65	0.35
12	0.80	1.00	0.70	0.54	0.65	0.35
13	0.80	1.00	0.70	0.54	0.65	0.35
14	0.80	1.00	0.70	0.54	0.65	0.35
15	0.70	0.54	0.70	0.54	0.65	0.35
16	0.70	0.54	0.65	0.35	0.65	0.35
17	0.70	0.54	0.65	0.35	0.80	1.00
18	0.70	0.54	0.65	0.35	0.70	0.54
19	1.30	3.58	0.70	0.54	0.65	0.35
20	1.20	3.06	0.70	0.54	0.65	0.35
21	1.00	2.02	0.70	0.54	0.65	0.35
22	0.80	1.00	0.65	0.35	0.65	0.35
23	0.70	0.54	0.65	0.35	0.65	0.35
24	0.70	0.54	0.65	0.35	0.65	0.35
25	0.70	0.54	0.65	0.35	0.65	0.35
26	0.70	0.54	0.65	0.35	0.65	0.35
27	0.70	0.54	0.65	0.35	0.65	0.35
28	0.70	0.54	0.65	0.35	0.65	0.35
29	0.70	0.54	0.65	0.35	0.65	0.35
30	0.70	0.54	0.65	0.35	0.75	0.76
31	....	....	0.65	0.35	....	....

HAUTEUR à la jauge et débit du creek du Milieu au ranche de Ross, pour chaque jour, en 1910—*Suite*.

Jour.	Juillet.		Aout.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauhe.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	0.75	0.76	0.64	0.32	0.68	0.46	0.67	0.43
2	0.70	0.54	0.63	0.29	0.66	0.39	0.67	0.43
3	0.70	0.54	0.63	0.29	0.66	0.39	0.67	0.43
4	0.70	0.54	0.63	0.29	0.66	0.39	0.67	0.43
5	0.70	0.54	0.65	0.35	0.68	0.46	0.67	0.43
6	0.70	0.54	0.66	0.39	0.69	0.50	0.67	0.43
7	0.70	0.54	0.69	0.50	0.69	0.50	0.67	0.43
8	0.70	0.54	0.67	0.43	0.69	0.50	0.67	0.43
9	0.70	0.54	0.66	0.39	0.68	0.46	0.67	0.43
10	0.70	0.54	0.66	0.39	0.67	0.43	0.67	0.43
11	0.70	0.54	0.65	0.35	0.67	0.43	0.67	0.43
12	0.70	0.54	0.65	0.35	0.67	0.43	0.67	0.43
13	0.70	0.54	0.67	0.43	0.66	0.39	0.67	0.43
14	0.70	0.54	0.67	0.43	0.66	0.39	0.67	0.43
15	0.70	0.54	0.70	0.54	0.66	0.39	0.67	0.43
16	0.70	0.54	0.70	0.54	0.66	0.39	0.67	0.43
17	0.70	0.54	0.70	0.54	0.66	0.39	0.67	0.43
18	0.70	0.54	0.69	0.50	0.66	0.39	0.67	0.43
19	0.70	0.54	0.68	0.46	0.67	0.43	0.67	0.43
20	0.70	0.54	0.68	0.46	0.67	0.43	0.67	0.43
21	0.70	0.54	0.68	0.46	0.67	0.43	0.67	0.43
22	0.70	0.54	0.68	0.46	0.67	0.43	0.67	0.43
23	0.70	0.54	0.68	0.46	0.67	0.43	0.67	0.43
24	0.70	0.54	0.68	0.46	0.67	0.43	0.67	0.43
25	0.65	0.35	0.68	0.46	0.67	0.43	0.67	0.43
26	0.65	0.35	0.67	0.43	0.67	0.43	0.67	0.43
27	0.65	0.35	0.67	0.43	0.67	0.43	0.66	0.39
28	0.70	0.54	0.68	0.46	0.67	0.43	0.65	0.35
29	0.67	0.43	0.68	0.46	0.67	0.43	0.64	0.32
30	0.66	0.39	0.68	0.46	0.67	0.43	0.64	0.32
31	0.66	0.39	0.68	0.46	....	....	0.64	0.32

DÉBIT mensuel du creek du Milieu au ranche de Ross, pour 1910.

(Surface de déversement, 168 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (5–30)	3.58	0.54	0.952	0.006	0.004	49
Mai	0.54	0.35	0.460	0.003	0.003	28
Juin	1.00	0.35	0.392	0.002	0.002	23
Juillet	0.76	0.35	0.515	0.003	0.003	32
Août	0.54	0.29	0.427	0.003	0.003	26
Septembre	0.50	0.39	0.428	0.003	0.003	25
Octobre	0.43	0.32	0.415	0.002	0.002	25
Pour toute la période	....	....	....	....	....	208

CREEK DU MILIEU AU RANCHE DE MCKINNON.

Cette station a été établie le 21 juin 1910 par H. R. Carscallen. Elle est située sur le ¼ S.-O. de la section 35, township 5, rang 1, à l'ouest du 4e méridien, à environ 11 milles au sud-ouest du bureau de poste de Battle-Creek.

Le chenal est légèrement courbé, mais est relativement droit sur une distance d'environ 150 pieds en amont et 100 pieds en aval de la station. La rive droite est haute, avec une pente graduelle; la rive gauche est haute et escarpée. Ni l'une ni l'autre n'est sujette aux débordements, excepté lors des grandes crues. Le lit du creek est formé de sable et de gros gravier.

Au niveau ordinaire de l'eau, les mesurages du débit se font au moyen d'un moulinet, et à l'étiage l'on se sert d'un déversoir.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée à un poteau planté dans le lit du creek sur la rive gauche. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) la tête d'un clou sur un piquet enfoncé à fleur de terre à côté du pieu qui marque le point initial sur la rive gauche; élévation, 7.58; (2) la tête d un clou sur un piquet enfoncé à fleur de terre à côté du pieu marquant le point final, sur la rive droite; élévation, 6.29.

Les indications de la jauge ont été notées une fois par jour par Angus McKinnon, dont la maison se trouve à 500 verges de la station.

MESURAGES du débit du creek du Milieu au ranche de McKinnon, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds	Pds-sec.
21 juin	H. R. Carscallen	....	....	....	0.76	0.47*
11 juillet	"	....	....	....	0.74	0.32*
29 juillet	"	10.0	3.79	0.045	0.68	0.17*
16 août	"	10.0	4.23	0.061	0.68	0.26*
3 septembre	"	10.6	3.87	0.087	0.67	0.34*
29 septembre	R. G. Swan	10.2	4.18	0.071	0.64	0.30*
25 octobre	"	....	....	....	0.66	0.35*

* Débit mesuré au moyen d'un déversoir de 15 pouces.

PLANCHE n° 26.

Rivière Spray, près de Banff, Alta., en été.

PLANCHE n° 27.

Rivière Spray, près de Banff, Alta., en hiver.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek du Milieu au ranch de McKinnon, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Juin.		Juillet.		Août.		Septembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	0.85	0.78	0.66	0.22	0.66	0.22
2	....	....	0.80	0.60	0.66	0.22	0.66	0.22
3	....	....	0.90	0.99	0.67	0.24	0.66	0.22
4	....	....	0.90	0.99	0.66	0.22	0.72	0.36
5	....	....	1.00	1.45	0.67	0.24	0.73	0.39
6	....	....	0.85	0.78	0.67	0.24	0.72	0.36
7	....	....	0.75	0.64	0.66	0.22	0.73	0.39
8	....	....	0.70	0.31	0.66	0.22	0.72	0.36
9	....	....	0.70	0.31	0.65	0.20	0.71	0.33
10	....	....	0.75	0.44	0.64	0.18	0.71	0.33
11	....	....	0.75	0.44	0.65	0.20	0.70	0.31
12	....	....	0.70	0.31	0.65	0.20	0.70	0.31
13	....	....	0.75	0.44	0,71	0.34	0.66	0.22
14	....	....	0.70	0.31	0.70	0.31	0.66	0.22
15	....	....	0.65	0.20	0.69	0.29	0.66	0.22
16	....	....	0.65	0.20	0.69	0.29	0.66	0.22
17	....	....	0.65	0.20	0.67	0.24	0.67	0.24
18	....	....	0.65	0.20	0.67	0.24	0.66	0.22
19	....	....	0.65	0.20	0.65	0.20	0.66	0.22
20	....	....	0.65	0.20	0.65	0.20	0.66	0.22
21	0.75	0.44	0.65	0.20	0.65	0.20	0.65	0.20
22	0.75	0.44	0.65	0.20	0.65	0.20	0.65	0.20
23	0.75	0.44	0.85	0.78	0.66	0.22	0.65	0.20
24	0.75	0.44	0.75	0.44	0.66	0.22	0.66	0.22
25	0.75	0.44	0.75	0.44	0.67	0.24	0.66	0.22
26	0.72	0.36	0.75	0.44	0.67	0.24	0.66	0.22
27	0.70	0.31	0.70	0.31	0.67	0.24	0.65	0.20
28	0.70	0.31	0.70	0.31	0.66	0.22	0.65	0.20
29	0.70	0.31	0.66	0.22	0.66	0.22	0.65	0.20
30	0.70	0.31	0.66	0.22	0.66	0.22	0.66	0.22
31	....	....	0.66	0.22	0.66	0.22	....	....

HAUTEUR à la jauge et débit du creek du Milieu au ranche de McKinnon, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	0.66	0.22	0.66	0.22	0.63	0.17
2	0.66	0.22	0.66	0.22	0.63	0.17
3	0.66	0.22	0.66	0.22	0,63	0.17
4	0.67	0.24	0.66	0.22	0.63	0.17
5	0.67	0.24	0.66	0.22	0.63	0.17
6	0.66	0.22	0.65	0.20	0.63	0.17
7	0.66	0.22	0.65	0.20	0.63	0.17
8	0.66	0.22	0.65	0.20	0.63	0.17
9	0.65	0.20	0.65	0.20	0.63	0.17
10	0.65	0.20	0.65	0.20	0.63	0.17
11	0.65	0.20	0.65	0.20	0.63	0.17
12	0.65	0.20	0.66	0.22	0.63	0.17
13	0.65	0.20	0.66	0.22	0.63	0.17
14	0.65	0.20	0.66	0.22	0.63	0.17
15	0.65	0.20	0.66	0.22	0.63	0.17
16	0.65	0.20	0.66	0.22	0.63	0.17
17	0.65	0.20	0.66	0.22	0.63	0.17
18	0.65	0.20	0.65	0.20	0.63	0.17
19	0.66	0.22	0.65	0.20	0.63	0.17
20	0.66	0.22	0.64	0.19	0.63	0.17
21	0.66	0.22	0.64	0.19	0.63	0.17
22	0.66	0.22	0.64	0.19	0.63	0.17
23	0.66	0.22	0.64	0.18	0.63	0.17
24	0.66	0.22	0.64	0.19	0.63	0.17
25	0.66	0.22	0.64	0.19	0.63	0.17
26	0.66	0.22	0.64	0.19	0.63	0.17
27	0.66	0.22	0.64	0.19	0.63	0.17
28	0.66	0.22	0.64	0.19	0.63	0.17
29	0.66	0,22	0.63	0.17	0.63	0.17
30	0.66	0.22	0.63	0.17	0.63	0.17
31	0.66	0.22	......	....	0.62	0.15

DÉBIT mensuel du creek du Milieu au ranche de McKinnon, pour 1910.
(Surface de déversement, 125 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Juin	0.44	0.31	0.38	0.0030	0.0011	8
Juillet	1.45	0.20	0.44	0.0035	0.0040	27
Août	0.34	0.18	0.23	0.0018	0.0021	14
Septembre	0.39	0.20	0.25	0.0020	0.0022	16
Octobre	0.24	0.20	0.22	0.0017	0.0020	13
Novembre	0.22	0.17	0.20	0.0016	0.0018	12
Décembre	0.17	0.15	0.17	0.0013	0.0015	10
Pour toute la période	....	....	....	....	....	109

MESURAGES du débit des affluents du creek Lodge, en 1910.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
				Pieds.		Pds-sec.
29 juillet.......	Petit bras du creek du Milieu.......	2-6-1-4............	H. R. Carscallen..	* 1.25	....	0.05
30 juillet.......	"	16-7-2-4...........	"	* 1.25	....	0.02
13 juillet.......	Bras est du creek Lodge..........	19-7-2-4...........	"	* 1.25	....	0.02
14 juin..........	Ruiss. du Milieu.	9-4-29-3...........	"	*	....	0.1
9 juillet.......	"	"	"	*	....	0-08
28 juillet.......	"	"	"	* 1.25	....	0.03
15 août..........	"	"	"	*	....	0.04
13 juin..........	"	4-2-29-3...........	"	....	....	Nul.

* Mesurages faits au moyen d'un déversoir.

BASSIN DU CREEK BATAILLE.

Le creek Bataille prend sa source dans le township 8, rang 2, à l'ouest du 4e méridien, et coule dans la direction est sur une distance d'environ 8 milles, puis il traverse le 4e méridien, suit ensuite la direction sud-est, traverse la frontière internationale à la section 3, township 1, rang 26, à l'ouest du 3e méridien, et va se jeter dans la rivière au Lait près de Chinook, Montana. Comme dans le cas des autres cours d'eau de cette région, la vallée est étroite et profonde près de la source du creek, mais elle s'élargit graduellement et se déploie en vastes plaines et prairies. Ces vastes plaines se rencontrent tout d'abord dans les environs du bureau de poste de Battle-Creek. Près de la source du creek la vallée est garnie d'arbres d'assez forte dimension, Mais plus bas l'on ne voit plus que de petits saules, qui à leur tour finissent par disparaître complètement.

Les principaux tributaires du creek Bataille sont le creek de Dix-Milles, qui s'y jette à la section 4, township 6, rang 29, à l'ouest du 3e méridien, et la coulée de Six-Milles, qui s'y déverse à la section 21, township 6, rang 29, à l'ouest du 3e méridien. Des stations ont été établies sur ces deux cours d'eau.

Il y a sur le creek Bataille trois stations situées aux endroits suivants: Ranche de Nash, ranche de Wilson, et poste de la gendarmerie de Dix-Milles. A ce dernier endroit, la station se trouve en aval de la prise d'eau du fossé d'irrigation de Lindner Frères et une station a été par conséquent établie sur ce fossé.

CREEK BATAILLE AU RANCHE DE NASH.

Cette station a été établie par N. M. Sutherland le 11 mai 1910. Elle est située sur la section 3, township 3, rang 27, à l'ouest du 3e méridien, et se trouve à 270 pieds de la maison de N. R. Nash. Elle est distante d'environ 70 milles de Maple-Creek.

A eau basse, les mesurages du débit se font à gué, mais lorsque l'eau est haute le creek ne peut être guéé et le débit est calculé par des mesurages de la pente.

La jauge, qui consiste en une tige graduée, se trouve sur la rive gauche, à environ 9 pieds en aval de la section. Elle est fixée à un poteau de 6 pouces, enfoncé dans le lit du creek. Le repère est au sommet d'un poteau en cèdre, planté sur la rive gauche, à 55 pieds du bord de l'eau. Le point initial pour les sondages est marqué par la face du repère, qui porte l'inscription 0.00 en peinture rouge.

Le creek est droit sur une distance d'environ 250 pieds en amont, et d'à peu près 300 pieds en aval de la station. La rive droite est formée d'argile solide; elle est haute et n'est pas sujette aux débordements. La rive gauche est aussi formée d'argile, mais elle est basse et est sujette aux débordements lors des crues.

Le creek coule par un seul chenal, qui a environ 45 pieds de largeur au niveau ordinaire de l'eau. Le lit se compose de sable et de gravier.

Les indications de la jauge ont été notées chaque jour par E. R. Nash.

MESURAGES du débit du creek Bataille au ranche de Nash, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
1910.						
11 mai	N. M. Sutherland	47.2	23.7	0.71	1.05	18.4
17 mai	F. H. Peters	43.0	20.7	0.78	1.03	16.4
4 juin		27.2	72.3	0.34	0.68	2.43
9 juillet	N. M. Sutherland				0.50	0.75*
15juillet	F. H. Peters				0.35	Nil.
27 juillet	N. M. Sutherland					Nil.
27 septembre	R. G. Swan	40.0	15.9	0.29	0.76	4.60
21 octobre	"	26.0	9.50	0.19	0.74	1.85

* Débit déterminé au moyen de flotteurs.

DOC. PARLEMENTAIRE No 25d

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Bataille au ranche de Nash, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	0.60	1.60	0.55	1.15
2	....	....	0.67	2.45	0.55	1.15
3	....	....	0.85	6.30	0.55	1.15
4	....	....	0.70	2.90	0.70	2.90
5	....	....	0.65	2.20	0.55	1.15
6	....	....	0.62	1.85	0.54	1.05
7	....	....	0.65	2.20	0.45	0.45
8	....	....	0.65	2.20	0.45	0.45
9	....	....	0.70	2.90	0.53	1.00
10	....	....	0.72	3.20	0.48	0.60
11	1.05	18.0	0.70	2.90	0.45	0.45
12	1.07	19.8	0.65	2.20	0.45	0.45
13	1.05	18.0	0.65	2.20	0.45	0.45
14	1.05	18.0	0.70	2.90	0.40	0.20
15	0.95	10.6	0.70	2.90	0.35	0.00
16	0.95	10.6	0.72	3.20	*........	....
17	1.03	16.4	0.65	2.20	....	....
18	1.02	15.4	0.68	2.60	....	....
19	1.20	30.5	0.70	2.90	....	....
20	1.00	13.9	0.65	2.20	....	....
21	1.11	23.0	0.70	2.90	....	....
22	1.00	13.9	0.70	2.90	....	....
23	0.98	12.4	0.84	6.00	....	....
24	0.98	12.4	0.80	4.95	....	....
25	1.00	13.9	0.65	2.20	....	....
26	0.98	12.4	0.60	1.60	....	....
27	0.88	7.35	0.55	1.15	....	....
28	0.85	6.30	0.55	1.15	....	....
29	0.78	4.45	0.55	1.15	....	....
30	0.75	3.80	0.55	1.15	....	....
31	0.67	2.45	....	....	....	....

*Creek à sec du 16 juillet au 12 août.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Bataille au ranche de Nash, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	0.68	2.60	0.76	4.00	0.95	10.6
2	....	....	0.65	2.20	0.80	4.95	0.97	11.8
3	....	....	0.63	1.95	0.78	4.45	0.90	8.15
4	....	....	0.65	2.20	0.78	4.45	0.85	6.30
5	....	....	0.63	1.95	0.80	4.95	0.94	10.0
6	....	....	0.68	2.60	0.77	4.20	0.94	10.0
7	....	....	0.70	2.90	0.80	4.95	0.90	8.15
8	....	....	0.75	3.80	0.84	6.00	0.97	11.8
9	....	....	0.83	5.70	0.80	4.95	0.98	12.4
10	....	....	0.83	5.70	0.79	4.65	1.05	18.0
11	....	....	0.85	6.30	0.85	6.30	0.95	10.6
12	....	....	0.85	6.30	0.85	6.30	1.04	17.2
13	0.30	0.00	0.90	8.15	0.85	6.30	1.10	22.2
14	0.55	1.15	0.90	8.15	0.85	6.30	1.20	30.5
15	0.55	1.15	0.90	8.15	0.85	6.30	1.15	26.4
16	0.47	0.55	0.88	7.35	0.86	6.65	....	....
17	0.52	0.90	0.86	6.65	0.86	6.65	....	....
18	0.53	1.00	0.85	6.30	0.87	7.00	....	....
19	0.55	1.15	0.85	6.30	0.85	6.30	....	....
20	0.53	1.00	0.85	6.30	0.76	4.00	....	....
21	0.54	1.05	0.78	4.45	0.73	3.40	....	....
22	0.54	1.05	0.78	4.45	0.64	2.05	....	....
23	0.54	1.05	0.76	4.00	0.59	1.50	....	....
24	0.60	1.60	0.75	3.80	0.55	1.15	....	....
25	0.63	1.95	0.74	3.60	0.55	1.15	....	....
26	0.60	1.60	0.76	4.00	0.55	1.15	....	....
27	0.60	1.60	0.76	4.00	0.55	1.15	....	....
28	0.60	1.60	0.75	3.80	0.50	0.75	....	....
29	0.60	1.60	0.74	3.60	0.51	0.85	....	....
30	0.62	1.85	0.74	3.60	0.54	1.05	....	....
31	0.62	1.85	....	....	0.90	8.15	....	....

DÉBIT mensuel du creek Bataille au ranche de Nash, pour 1910.

(Surface de déversement, 502 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Mai (11-31)	30.5	2.45	1.35	0.027	0.021	562
Juin	6.30	1.15	2.64	0.005	0.006	157
Juillet (1-15)	2.90	0.00	0.90	0.001	0.001	250
Août (13-21)	1.95	0.00	1.32	0.026	0.173	470
Septembre	8.15	1.95	4.69	0.009	0.010	279
Octobre	8.15	0.75	4.26	0.008	0.009	262
Novembre (1-15)	30.50	6.30	14.30	0.028	0.016	425
Pour toute la période	....	....	....	....	....	2,405

CREEK BATAILLE AU RANCHE DE WILSON.

Cette station a été établie le 5 juillet 1910 par H. R. Carscallen. Elle est située en aval de la prise d'eau du fossé de W. S. Wilson, qui est en voie de construction à environ 10 milles à l'est du bureau de poste de Battle-Creek.

Le creek est droit sur une distance d'environ 200 pieds en amont et 125 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes et couvertes de broussailles par-ci par-là, et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est formé de sable et de gravier.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée à un poteau enfoncé dans le lit du creek, sur la rive gauche. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) la tête d'un clou au haut d'une souche de saule à 15 pieds en amont; élévation, 7.12; (2) la tête d'un clou sur un piquet enfoncé à côté du pieu marquant le point terminal sur la rive droite; élévation, 12.68.

Les mesurages du débit se font à gué à la station même ou tout près de là. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu équarri enfoncé jusqu'à 1 pied au-dessus du sol, sur la rive gauche, à 73 pieds de la jauge, et marqué I.P.o.o.

Les indications de la jauge sont notées une fois par jour par W. S. Wilson, dont la maison se trouve à ½ mille de la station.

MESURAGES du débit du creek Bataille au ranche de Wilson, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
6 juillet	H. R. Carscallen	35.5	32.38	0.106	1.07	3.44
22 juillet	"	34.0	30.37	0.088	1.04	2.68
10 août	"	34.0	29.77	0.099	1.03	2.95
2 septembre	"	35.0	31.36	0.095	1.06	2.99
27 septembre	R. G. Swan	35.5	37.22	0.189	1.22	7.05
20 octobre	"	35.6	33.05	0.123	1.09	4.07

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Bataille au ranche de Wilson, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	1.00	2.30	1.10	4.10	1.26	8.32
2	....	....	1.00	2.30	1.12	4.54	1.27	8.64
3	....	....	1.00	2.30	1.13	4.76	1.26	8.32
4	....	....	1.00	2.30	1.17	5.72	1.25	8.00
5	1.08	3.70	1.20	2.62	1.25	8.00	1.25	8.00
6	1.07	3.50	1.16	5.46	1.30	9.60	1.26	8.32
7	1.08	3.70	1.04	2.94	1.34	10.96	1.30	9.60
8	1.08	3.70	1.04	2.94	1.37	12.06	1.30	9.60
9	1.08	3.70	1.04	2.94	1.39	12.82	1.30	9.60
10	1.08	3.70	1.02	2.62	1.40	13.20	1.30	9.60
11	1.08	3.70	1.02	2.62	1.35	11.30	1.30	9.60
12	1.08	3.70	1.02	2.62	1.30	9.60	1.30	9.60
13	1.07	3.50	1.04	2.94	1.42	10.28	1.28	8.96
14	1.07	3.50	1.02	2.62	1.33	10.62	1.27	8.64
15	1.06	3.30	1.02	2.62	1.30	9.60	1.26	8.32
16	1.05	3.10	1.02	2.62	1.28	8.96	1.20	6.50
17	1.04	2.94	1.01	2.46	1.26	8.32	1.04	2.94
18	1.00	2.30	1.01	2.46	1.23	7.40	1.11	4.32
19	1.04	2.94	1.00	2.30	1.21	6.80	1.10	4.10
20	1.05	3.10	1.00	2.30	1.20	6.50	1.10	4.10
21	1.05	3.10	1.01	2.46	1.19	6.24	1.15	5.20
22	1.05	3.10	1.02	2.62	1.18	5.98	1.35	11.30
23	1.07	3.50	1.03	2.78	1.19	6.24	1.35	11.30
24	1.07	3.50	1.02	2.62	1.19	6.24	1.35	11.30
25	1.06	3.30	1.02	2.62	1.16	5.46	1.32	10.28
26	1.05	3.10	1.02	2.62	1.16	5.46	1.31	9.94
27	1.04	2.94	1.02	2.62	1.21	6.80	1.35	11.30
28	1.02	2.62	1.03	2.78	1.22	7.10	1.40	13.20
29	1.01	2.46	1.03	2.78	1.24	7.70	1.45	15.20
30	1.00	2.30	1.04	2.94	1.25	8.00	1.40	13.20
31	1.00	2.30	1.09	3.90	....	....	1.38	12.44

DÉBIT mensuel du creek Bataille au ranche de Wilson, pour 1910.

(Surface de déversement, 263 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Juillet (5-31)	3.7	2.3	3.20	.012	.013	171
Août	5.5	2.3	2,74	.010	.012	169
Septembre	13.2	4.1	8.01	.030	.033	477
Octobre	15.2	2.9	9.02	.034	.039	555
Pour toute la période	....	....	....	....	....	1,372

CREEK BATAILLE, AU POSTE DE GENDARMERIE DE DIX-MILES.

Cette station a été établie le 3 juin 1909, par M. F. T. Fletcher. Elle est située en aval de l'embouchure du creek de Dix-Milles, près du pont qui va de Dix-Milles à Maple-Creek, à 400 verges du poste de gendarmerie, vers le centre de la section 33, township 5, rang 29, ouest du 3e méridien, à deux milles au sud du bureau de poste et à 55 milles au sud de Maple-Creek. Le pont est en acier, à armature, avec travée unique de 80 pieds de longueur, supportée par deux piles en bois remplies de pierres et, à chaque bout, un abord de 20 pieds. En temps ordinaire, il n'y a qu'un chenal; mais, à cause des piles, les grandes crues partagent le ruisseau en trois chenaux.

Le chenal est droit sur une distance de 500 pieds en amont et 300 pieds en aval de la station. Les bords sont hauts et ne sont sujets aux débordements que lors des grandes crues. En pareil cas, l'eau franchit la rive droite, à quelque distance en amont, et coule autour de la jauge. La rive droite est dénudée sur une certaine longueur tant au-dessus qu'au-dessous de la station; celle de gauche est çà et là couverte de saules près de la station. Le lit du creek est sablonneux et sujet à changer quelque peu lors des crues. Le courant est très lent et le fond se couvre d'herbes, à la station, lorsque l'eau est très basse.

Une chaîne à jauger a été placée au centre du pont, au garde-fou duquel elle est solidement fixée, à l'aval. Cette chaîne a 19.10 p. de longueur depuis la base du poids jusqu'au marqueur. Elle est rapportée à deux repères constitués le premier par la tête d'un clou enfoncé au sommet de la pile de gauche, à l'aval; le deuxième, par le sommet d'un boulon, dans le remblai du chemin, à l'angle de la clôture du poste, à 20 pieds du pont, sur la rive gauche. Ces repères ont une élévation respective de 13.97 p. et de 13.51 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit s'effectuent du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est à la face intérieure de la culée de droite, marquée d'un O à la peinture noire. A l'eau basse, les mesurages se font à une section guéable, à environ 400 verges en amont de la station.

Les indications de la jauge ont été notées une fois par jour par le gendarme W. A. Doan, de la royale gendarmerie à cheval du Nord-Ouest, jusqu'au 1er de mai 1910, et, à partir de cette date, par H. M. Covey.

MESURAGES du débit du creek Bataille au poste de gendarmerie de Dix-Milles, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
22 avril	H. R. Carscallen	31.5	55.35	0.574	2.96	31.75
16 mai	"	32.0	52.77	0.709	3.03	37.43
10 juin	"	26.0	37.42	0.155	2.49	5.80
2 juillet	"	26.0	40.98	0.031	2.17	1.28*
25 juillet	"	26.0	33.21	0.036	2.14	1.21*
13 août	"	26.0	39.32	0.056	2.29	2.20*
5 septembre	"	29.5	43.57	0.174	2.52	7.56
28 septembre	R. G. Swan	30.5	51.43	0.196	2.59	10.12

*Débit mesuré au moyen d'un deversoir de 36 pouces.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Bataille au poste de gendarmerie de Dix-Milles, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	3.4	67.5	2.8	20.5	2.5	7.0	2.25	2.0
2	3.4	67.5	2.7	15.0	2.5	7.0	2.2	1.5
3	3.4	67.5	2.7	15.0	2.5	7.0	2.2	1.5
4	3.3	59.0	2.7	15.0	2.5	7.0	2.2	1.5
5	3.3	59.0	2.7	15.0	2.5	7.0	2.2	1.5
6	3.2	50.5	2.7	15.0	2.5	7.0	2.4	4.0
7	3.2	50.5	2.7	15.0	2.5	7.0	2.4	4.0
8	3.2	50.5	2.9	27.5	2.5	7.0	2.4	4.0
9	3.2	50.5	2.9	27.5	2.5	7.0	2.4	4.0
10	3.2	50.5	2.9	27.5	2.5	7.0	2.4	4.0
11	3.2	50.5	2.9	27.5	2.5	7.0	2.4	4.0
12	3.2	50.5	2.9	27.5	2.5	7.0	2.4	4.0
13	3.2	50.5	2.9	27.5	2.45	6.5	2.4	4.0
14	3.2	50.5	2.9	27.5	2.45	6.5	2.35	3.25
15	3.1	42.5	3.0	35.0	2.4	4.0	2.15	1.12
16	3.0	35.0	3.0	35.0	2.45	6.5	2.15	1.12
17	3.0	35.0	2.9	27.5	2.6	10.5	2.1	1.0
18	3.0	35.0	2.9	27.5	2.6	10.5	2.1	1.0
19	3.0	35.0	2.9	27.5	2.55	8.75	2.1	1.0
20	3.0	35.0	2.9	27.5	2.5	7.0	2.1	1.0
21	3.0	35.0	2.9	27.5	2.5	7.0	2.1	1.0
22	2.9	27.5	2.8	20.5	2.5	7.0	2.1	1.0
23	2.9	27.5	2.8	20.5	2.5	7.0	2.1	1.0
24	2.9	27.5	2.8	20.5	2.5	7.0	2.1	1.0
25	2.9	27.5	2.8	20.5	2.45	5.5	2.14	1.2
26	2.9	27.5	2.7	15.0	2.4	4.0	2.14	1.2
27	2.9	27.5	2.7	15.0	2.4	4.0	2.15	1.25
28	2.9	27.5	2.6	10.5	2.4	4.0	2.17	1.35
29	2.8	20.5	2.6	10.5	2.35	3.25	2.18	1.40
30	2.8	20.5	2.55	18.75	2.3	2.5	2.19	1.45
31	....	....	2.50	7.0	....	....	2.20	1.50

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Bataille au poste de gendarmerie de Dix-Milles, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.20	1.50	2.45	5.50	2.56	9.10	2.55	8.75
2	2.20	1.50	2.47	6.10	2.55	8.75	2.56	9.10
3	2.21	1.60	2.48	6.40	2.54	8.40	2.56	9.10
4	2.23	1.80	2.50	7.00	2.54	8.40	2.62	11.40
5	2.25	2.00	2.52	7.70	2.54	8.40	2.65	12.75
6	2.26	2.10	2.57	9.45	2.54	8.40	2.68	14.10
7	2.26	2.10	2.62	11.40	2.54	8.40	2.70	15.00
8	2.26	2.10	2.67	13.65	2.54	8.40	2.70	15.00
9	2.27	2.20	2.65	12.75	2.53	8.05	2.69	14.55
10	2.28	2.30	2.63	11.85	2.53	8.05	2.68	14.10
11	2.28	2.30	2.61	10.95	2.52	7.70	2.68	14.10
12	2.29	2.40	2.59	10.15	2.52	7.70	2.68	14.10
13	2.29	2.40	2.57	9.45	2,52	7.70	2.67	13.65
14	2.31	2.65	2.55	8.75	2.51	7.35	2.66	13.20
15	2.33	2.95	2.52	7.70	2.51	7.35	2.65	12.75
16	2.35	3.25	2.52	7.70	2.51	7.35	2.64	12.30
17	2.39	3.85	2.52	7.70	2.51	7.35	2.63	11.85
18	2.42	4.60	2.51	7.35	2.52	7.70	2.61	10.95
19	2.37	3.55	2.51	7.35	2.53	8.05	2.60	10.50
20	2.36	3.40	2.50	7.00	2.54	8.40	2.59	10.15
21	2.32	2.80	2.50	7.00	2.55	8.75	2.58	9.80
22	2.34	3.10	2.50	7.00	2.56	9.10	2.56	9.10
23	2.37	3.55	2.51	7.35	2.56	9.10	2.54	8.40
24	2.39	3.85	2.53	8.05	2.56	9.10	2.53	8.05
25	2.40	4.00	2.55	8.75	2.56	9.10	2.52	7.70
26	2.42	4.60	2.57	9.45	2.56	9.10	2.52	7.70
27	2.44	5.20	2.59	10.15	2.55	8.75	2.52	7.70
28	2.44	5.20	2.60	10.50	2.55	8.75	....	....
29	2.44	5.20	2.59	10.15	2.55	8.75	....	....
30	2.44	5.20	2.57	9.45	2.65	8.75	....	....
31	2.44	5.20	....	......	2.55	8.75	....	....

NOTE:—Le rendement du creek Bataille ne peut être calculé, vu que le fossé de Lindner est détourné en amont de la station et que les données quant au débit de ce fossé sont incomplètes.

CREEK DE DIX-MILES, AU POSTE DE GENDARMERIE DE DIX-MILLES.

Cette station a été établie le 21 juillet 1909, par M. H. R. Carscallen. Elle est située à 300 verges à l'ouest du poste de gendarmerie de Dix-Milles, près de l'embouchure du creek, tout près de la limite méridionale de la section 4 du township 6, rang 29, ouest du 3e méridien, presque sur la ligne de partage de la section, et à deux miles environ au sud du bureau de poste de Battle-Creek.

Le chenal est droit sur une distance de 15 pieds en amont et 20 en aval de la station. Les bords sont élévés, libres de broussailles et à l'abri des inondations. Le fond est de sable et gros gravier. Il y a en amont de la station un petit rapide; mais, à la station même, le courant est quelque peu lent.

La jauge, qui est lue par M. H. M. Covey une fois tous les jours, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée à un poteau enfoncé droit dans le lit du cours d'eau, sur la rive droite, et solidement retenue à la rive. Elle est

rapportée à deux repères établis, le premier au sommet d'un pieu (au point initial) enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche; le deuxième, sur le tronc (appointi et blanchi) d'un saule situé sur la rive droite à une centaine de pieds en aval de la station, et marqués l'un et l'autre des lettres B. M. à la peinture rouge. Ces repères ont une élévation respective de 5.84 p. et 6.15 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit s'effectuent à gué, à l'endroit même où est la jauge ou tout près. Quand l'eau est très basse, on se sert d'un déversoir. Le point in tial pour les sondages est indiqué par un pieu carré enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué à la peinture rouge, I.P.o.o.

MESURAGES du débit du creek de Dix-Milles au poste de gendarmerie de Dix-Milles, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
22 avril	H. R. Carcasllen	3.6	1.78	0.233	0.94	0.41
16 mai	"				0.90	0.34
10 juin	"	4.3	1.58	0.128	0.87	0.20
2 juillet	"	3.3	1.53	0.139	0.84	0.21
25 juillet	"	3.5	1.96	0.092	0.96	0.18
13 août	"	3.5	2.44	0.107	1.10	0.26
5 septembre	"	4.8	3.46	0.068	1.31	0.14
28 septembre	R. G. Swan	5.4	5.80	0.025	1.71	0.15
25 octobre	"	5.2	5.81	0.035	1.76	0.20

Débit déterminé au moyen d'un déversoir de 15 pouces.

COULÉE DE SIX-MILLES AU RANCHE DE SODERSTROM.

Cette station a été établie le 22 juillet 1909, par M. H. R. Carscallen. Elle est située sur la section 29, township 7, rang 28, ouest du 3e méridien, à 200 verges à l'ouest du chemin allant de Maple-Creek à Dix-Milles, et à 30 milles environ au sud de Maple-Creek.

Le chenal est droit sur une distance de 50 pieds en amont et 20 en aval de la station. Les rives sont hautes et à l'abri des inondations. Celle de droite est çà et là couverte de broussailles; celle de gauche est nue. Le fond est formé de sable et de très gros gravier, avec de l'argile sur les bords. Le courant est modéré. Il y a des herbes autour de la station, en petite quantité.

La jauge, qui est lue une fois tous les jours par M. J. M. Soderstrom, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée à un poteau enfoncé droit dans le lit du creek, et solidement retenu à la rive droite. Elle est rapportée à deux repères, l'un et l'autre constitués par la tête d'un clou et établis, le premier sur le tronc, appointi et blanchi, d'un saule situé à 150 pieds en amont de la jauge; le deuxième, au bout d'une bille, près de terre, à l'angle sud-est d'une écurie de M. Soderstrom (celle du nord). Ces repères ont une élévation respective de 7.77 p. et 18.08 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit se font à gué, à l'endroit même où est la station ou tout près, et, pour les très basses eaux, on se sert d'un déversoir. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu carré enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué I. P. 0. 0. à la peinture rouge.

MESURAGES du débit de la coulée de Six-Milles au ranche de Soderstrom, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
23 avril	H. R.Carscallen	4.5	4.34	0.636	1.25	2.76
17 mai	"	15.0	4.72	1.354	1.69	6.39
23 juin	"	2.4	2.46	0.239	0.79	0.59*
15 juillet	"				0.49	0.03*
13 août	"				0.40	Nul.
18 août	"	4.0	0.95	0.073	0.56	0.07*
6 septembre	"	3.8	2.35	0.374	0.86	0.88
8 septembre	"	4.0	2.79	0.581	1.00	1.62
29 septembre	R. G. Swan	4.0	1.75	0.150	0.66	0.25*

*Débit déterminé au moyen d'un déversoir de 15 pouces.

HAUTEUR à la jauge et débit de la coulée de Six-Milles au ranche de Soderstrom pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.1	10.7	1.1	1.9	1.1	1.9
2	2.2	11.8	1.2	2.4	1.0	1.4
3	2.2	11.8	1.2	2.4	1.3	3.1
4	2.3	13.0	1.1	1.9	1.1	1.9
5	2.2	11.8	1.1	1.9	1.1	1.9
6	2.2	11.8	1.1	1.9	1.0	1.4
7	2.1	10.7	1.1	1.9	1.0	1.4
8	2.1	10.7	1.1	1.9	0.9	0.95
9	2.1	10.7	1.1	1.9	0.9	0.95
10	2.0	9.6	1.1	1.9	0.9	0.95
11	2.0	9.6	1.4	3.8	0.8	0.60
12	1.9	8.5	1.3	3.1	1.0	1.40
13	1.9	8.5	1.3	3.1	0.9	0.95
14	1.8	7.5	1.3	3.1	0.9	0.95
15	1.7	6.5	1.3	3.1	0.8	0.60
16	1.6	5.5	1.85	8.0	0.8	0.60
17	1.6	5.5	1.8	7.5	0.8	0.60
18	1.5	4.6	1.5	4.6	1.0	1.40
19	1.4	3.8	1.6	5.5	0.8	0.60
20	1.5	4.6	1.6	5.5	0.9	0.95
21	1.4	3.8	1.5	4.6	0.8	0.60
22	1.4	3.8	1.4	3.8	0.7	0.35
23	1.3	3.1	1.3	3.1	0.8	0.60
24	1.3	3.1	1.2	2.4	0.8	0.60
25	1.3	3.1	1.1	1.9	0.7	0.35
26	1.2	2.4	1.0	1.4	0.0	0.35
27	1.2	2.4	0.9	0.95	0.6	0.15
28	1.1	1.9	1.1	1.9	0.5	0.05
29	1.0	1.4	1.1	1.9	0.6	0.15
30	1.0	1.4	1.0	1.4	0.5	0.05
31			1.1	1.9		

HAUTEUR à la jauge et débit de la coulée de Six-Milles au ranche de Soderstrom, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	0.7	0.35	0.4	0.0	0.5	0.05	0.7	0.35
2	0.9	0.95	0.4	0.0	0.4*	0.0	0.7	0.35
3	0.8	0.60	0.4	0.0	0.4	0.0	0.7	0.35
4	0.9	0.95	0.4	0.0	0.4	0.0	0.6	0.15
5	0.8	0.6	0.4	0.0	0.4	0.0	0.9	0.95
6	0.6	0.15	0.8	0.60	0.4	0.0	0.8	0.60
7	0.6	0.15	0.7	0.53	0.9	0.95	0.8	0.60
8	0.6	0.15	0.6	0.15	0.9	0.95	0.7	0.35
9	0.9	0.95	0.6	0.15	0.8	0.60	0.7	0.35
10	0.7	0.35	0.6	0.15	0.7	0.35	0.7	0.35
11	1.0	1.40	0.5	0.05	0.9	0.95	0.7	0.35
12	0.7	0.35	0.5	0.05	0.8	0.60	0.7	0.35
13	0.7*	0.35	0.5	0.05	0.8	0.60	0.7	0.35
14	0.6	0.15	0.7	0.35	0.8	0.60	0.7	0.35
15	0.5	0.05	0.8	0.60	0.8	0.60	0.7	0.35
16	0.4	0.0	0.7	0.35	0.8	0.60	0.7	0.35
17	0.4	0.0	0.6	0.15	0.8	0.60	0.7	0.35
18	0.4	0.0	0.6	0.15	0.8	0.60	0.7	0.35
19	0.4	0.0	0.5	0.05	0.8	0.60	1.0	1.40
20	0.4	0.0	0.5	0.05	0.7	0.35	1.0	1.40
21	0.4	0.0	0.5	0.05	0.7	0.35	0.9	0.95
22	0.4	0.0	0.4*	0.0	0.7	0.35	0.9	0.95
23	0.4	0.0	0.4	0.0	0.7	0.35	0.8	0.60
24	0.4	0.0	0.8	0.60	0.9	0.95	0.8	0.60
25	0.4	0.0	0.8	0.60	0.9	0.95	0.7	0.35
26	0.4	0.0	0.7	0.35	0.8	0.60	0.7	0.35
27	0.4	0.0	0.7	0.35	0.8	0.60	0.7	0.95
28	0.4	0.0	0.6	0.15	0.8	0.60	1.0	1.40
29	0.4	0.0	0.6	0.15	0.7	0.35	0.9	0.95
30	0.4	0.0	0.5	0.05	0.7	0.35	0.9	0.95
31	0.4	0.0	0.5	0.05	....	....	0.9	0.95

DÉBIT mensuel de la coulée de Six-Milles au ranche de Soderstrom, pour 1910.

(Surface de déversement, 21 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	13.00	1.40	6.79	0.233	0.360	404
Mai	8.00	0.95	2.99	0.142	0.164	184
Juin	3.10	0.05	0.92	0.044	0.049	55
Juillet	1.40	0.00	0.24	0.011	0.013	15
Août	0.60	0.00	0.18	0.009	0.010	11
Septembre	0.95	0.00	0.48	0.023	0.026	29
Octobre	1.40	0.15	0.61	0.029	0.033	38
Pour toute la période	....	....	....	....	....	736

FOSSÉ DE LINDNER PRÈS DE BATTLE-CREEK.

Cette station a été établie le 26 juillet 1910 par H. R. Carscallen. Elle est située sur la section 10, township 6, rang 29, à l'ouest du 3e méridien, à environ 100 pieds à l'ouest du chemin conduisant à Maple-Creek. Elle se trouve à environ ¼ de mille au sud du bureau de poste de Battle-Creek, et à environ 500 verges en aval de la prise d'eau du fossé.

Le fossé est droit sur une distance de 200 pieds en amont et de 150 pieds en aval de la station, où il dévie brusquement vers la droite et pénètre dans la prairie à foin de Lindner Frères. Là, l'eau qu'il amène est détournée par plusieurs rigoles latérales pour des fins d'irrigation. Le lit du fossé est formé d'argile et de gros gravier. Le courant est rapide en aval de la station.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, enfoncée dans le lit du fossé près de la rive droite et à environ 12 pieds en amont du déversoir.

Les mesurages du débit sont faits au moyen d'un déversoir rectangulaire à crête aiguë avec contractions complètes aux extrémités. Un déversoir en acier de 36 pouces fut établi temporairement le 26 juillet, et on le remplaça, le 12 d'août, par un déversoir permanent en bois de 42 pouces.

La saison d'irrigation touchant à sa fin lorsque cette station fut établie, très peu d'eau avait été détournée par le fossé après le 26 juillet. Aucun mesurage de la quantité d'eau dérivée du creek Bataille par le fossé n'a été fait avant cette date-là, de sorte que les données quant au volume d'eau total au delà de la station de Battle-Creek, sur la section 33, township 5, rang 29, à l'ouest du 3e méridien, sont incomplètes pour les mois antérieurs.

MESURAGES du débit du fossé de Lindner près de Battle-Creek, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
11 juin	H. R. Carscallen	7.3	3.59	1.605		5.76
4 juillet	"	7.8	3.76	1.388		5.22
26 juillet	"				3,885	3.26*
27 juillet	"				3.01	0.36*
12 août	"				2.95	0.07*
12 août	"				3.03	0.06†
5 septembre	"				3.05	0.09†
29 septembre	R. G. Swan				3.04	0.04†
26 octobre	"				3.04	0.04†

*Débit déterminé au moyen d'un déversoir de 36 pouces.
†Débit déterminé au moyen d'un déversoir de 42 pouces.

HAUTEUR à la jauge et débit du fossé de Lindner près de Battle-Creek, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	2.95	0.07	3.05	0.08	....	....
2	....	....	2.95	0.07	3.05	0.08	....	....
3	....	....	2.95	0.07	3.05	0.08	....	....
4	....	....	2.95	0.07	3.06	0.09	....	....
5	....	....	2.95	0.07	3.06	0.09	....	....
6	....	....	2.95	0.07	3.06	0.09	....	....
7	....	....	2.95	0.07	3.06	0.09	3.05	0.04
8	....	....	2.95	0.07	3.06	0.09	3.05	0.04
9	....	....	2.95	0.07	*	....	3.05	0.04
10	....	....	2.95	0.07	....	....	3.05	0.04
11	....	....	2.95	0.07	....	....	3.05	0.04
12	....	....	2.95	0.70	....	....	3.05	0.04
13	....	....	3.04	0.07	....	....	3.05	0.04
14	....	....	3.04	0.07	....	....	....	....
15	....	....	3.04	0.07	....	....	....	....
16	....	....	3.00†	0.0	....	....	....	....
	....	....	3.00	0.0	....	....	....	....
18	....	....	3.00	0.0	....	....	....	....
19	....	....	3.04	0.07	....	....	....	....
20	....	....	3.04	0.07	....	....	....	....
21	....	....	3.04	0.07	....	....	....	....
22	....	....	3.04	0.07	....	....	....	....
23	....	....	3.03	0.06	....	....	....	....
24	....	....	3.03	0.06	....	....	....	....
25	....	....	3.03	0.06	....	....	....	....
26	3.38	3.26	3.04	0.07	....	....	....	....
27	3.00	0.36	3.04	0.07	....	....	....	....
28	3.00	0.36	3.05	0.08	....	....	....	....
29	3.00	0.36	3.05	0.08	....	....	....	....
30	2.95	0.07	3.05	0.08	....	....	....	....
31	2.95	0.07	3.04	0.07	....	....	....	....

*Aucun observateur du 8 septembre au 7 octobre.
†Pas d'écoulement, eau dormante dans des étangs, 16-18 août.

MESURAGES du débit des cours d'eau du bassin du creek Bataille, en 1910.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
				Pieds.		Pds-sec.
9 juin.........	Creek Bataille....	1-6-28-3...........	H. R. Carscallen..	22.0	17.0	7.43
11 juin.........	" .	23-8-1-4...........	F. T. Fletcher....	5.3	3.88	5.75
30 juin.........	" .	30-5-28-3..........	H. R. Carscallen..	17.5	6.63	4.03
6 juillet.......	" .	20-4-26-3..........	" .	8.5	3.48	0.88
15 juillet.......	" .	21-7-29-3..........	" .	21.5	8.87	2.54
2 août........	" .	31-7-29-3..........	" .	9.5	5.76	2.25
10 août.........	" .	20-4-26-3..........	" .	13	4.92	2.16
11 août.........	" .	29-5-28-3..........	" .	13.3	5.31	2.56
18 août.........	" .	29-[illegible]-29-3..........	" .	11.7	6.07	4.47
1er août.......	Creek (branche du ruisseau Batailles.	21-7-29-3	" .	*1.25	....	0.02
17 août.........	"	"	" .	* 1.25	....	0.13
13 juin.........	Creek de Quatre-Milles..........	S.-O.12-8-29-3.....	F. T. Fletcher....	4.0	1.29	1.49
15 juin.........	Creek Graburn..	13-8-1-4...........	"	6.4	2.78	2.14
14 juillet.......	"	"	H. R. Carscallen..	7.5	2.46	1.28
2 août........	"	"	" .	7.5	2.09	0.9
17 août.........	"	"	" .	6.5	1.99	1.31
9 juin.........	Fossé de Marshall Gaff............	27-5-29-3..........	" .	12.	10.41	9.94
4 juillet.......	"	34-5-29-3..........	" .	6.6	4.89	2.14
27 juillet.......	"	"	" .	3.2	1.88	1.18
13 août.........	"	"	" .	*.........	....	0.59
28 septembre...	"	"	R. G. Swan.......	8.5	8.95	3.82
25 octobre......	"	"	"	6.3	7.44	3.16
20 octobre......	Fossé de McKinnon............	30-4-26-3..........	"	9.6	6.5	2.92
15 juillet.......	Creek des Visons	S.-E.31-7-29-3.....	H. R. Carscallen..	*.........	....	0.03
18 août.........	"	"	" .	*.........	....	0.08
6 juillet.......	Fossé de Richardson............	31-4-26-3..........	" .	7.0	2.21	1.97
22 juillet.......	"	"	" .	*.........	....	0.54
15 juillet.......	Fossé de Wood et Anderson.......	21-7-29-3..........	" .	*.........	....	0.02

*Mesurages faits au moyen d'un déversoir.

BASSIN DE LA RIVIÈRE DU FRANÇAIS.

Description générale.

La rivière du Français prend sa source au versant méridional des collines de Cyprès, dans le lac des Cyprès, qui se trouve dans le township 6, rang 26, à l'ouest du 3e méridien. Ce lac a environ 10 milles de longueur et de 1 à 3 milles de largeur, et est alimenté par plusieurs petits cours d'eau, qui prennent leur source dans les collines et coulent au sud du lac. Les plus importants de ces cours d'eau sont le creek Oxarart et le creek aux Carpes.

La rivière a comme tributaires les creeks Bélanger, Davis et Fairwell, et un grand nombre de coulées. A partir de l'endroit où elle conflue avec son bras nord, dans le township 6, rang 23, à l'ouest du 3e méridien, elle n'est alimentée à aucun degré appréciable dans les limites du Canada. Elle traverse la frontière internationale dans le township 1, rang 10, à l'ouest du 3e méridien, et va se jeter dans la rivière au Lait près de Saco, Montana.

Près de sa source, la rivière coule à travers une vallée de 200 à 300 pieds de profondeur et de 1 à 2 milles de largeur. En aval d'East-End, la vallée s'élargit (elle a jusqu'à 4 milles de large à certains endroits), et sa profondeur, sur cette partie du cours de la rivière, est de 300 à 400 pieds.

Sur les coteaux longeant la rivière se rencontrent des prairies ondulantes, coupées de plusieurs coulées, qui augmentent en nombre à mesure que l'on approche de la source de la rivière.

La moyenne annuelle de la quantité de pluie qui tombe dans le bassin est d'environ 16 pouces, mai, juin et juillet étant les mois les plus pluvieux. Du mois de novembre au mois d'avril les cours d'eau sont glacés et il tombe généralement beaucoup de neige. Il y a un grand nombre de petits fossés d'irrigation dans ce bassin. Le fossé d'Enright et Strong à East-End, au moyen duquel l'on peut irriguer environ 3,000 acres de terre, est le plus important.

RIVIÈRE DU FRANCAIS AU RANCHE DE HUFF.

Cette station a été établie le 23 mai 1910 par F. H. Peters. Elle est située sur la section 5, township 5, rang 14, à l'ouest du 3e méridien, au ranche de Huff. Elle se trouve à 40 milles du bureau de poste de Notre-Dame d'Auvergne et à 75 milles de Swift-Current.

A eau basse, les mesurages du débit sont faits à gué. Le point initial pour les sondages est indiqué par la face d'un poteau planté sur la rive gauche et marqué O+OO. Lorsque la rivière devient trop profonde pour qu'on puisse la guéer, le débit est déterminé d'après la pente.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau planté sur la rive gauche. Elle est rapportée à l'extrémité supérieure du poteau au point initial pour les sondages; élévation, 9.75 pieds au-dessus du plan de niveau de la jauge. Les observations ont été faites, en 1910, par Roy Wright.

MESURAGES du débit de la rivière du Français au ranche de Huff, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds. car. sec.	Pieds.	Pds-sec.
23 mai	F. H. Peters	37.8	39.54	0.816	2.44	35.27
13 juillet	R. G. Swan	31.0	14.37	0.212	1.775	3.05
23 août	R. G. Swan					à sec.

WE

EW

HAUTEUR à la jauge et débit de la rivièree du Français au ranche de Huff, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	2.15	15.1	1.94	6.4	....	....
2	....	....	2.09	12.0	1.91	5.7	1.71	2.3
3	....	....	2.10	12.5	1.85	4.4	1.80	3.5
4	....	....	2.08	11.5	1.85	4.4	1.57	1.05
5	....	....	2.07	11.1	1.86	4.6	1.89	5.2
6	....	....	2.05	10.2	1.84	4.2	1.92	5.9
7	....	....	2.03	9.5	1.79	3.35	1.97	7.3
8	....	....	2.00	8.35	1.77	3.05	1.93	6.2
9	....	....	1.98	7.6	1.77	3.05	1.86	4.6
10	....	....	1.95	6.7	1.85	4.4	1.99	7.9
11	....	....	1.93	6.2	1.80	3.5	2.04	9.8
12	....	....	1.91	5.7	1.70	2.2	2.12	13.5
13	....	....	1.89	5.2	1.73	2.55	2.22	19.2
14	....	....	1.89	5.2	1.70	2.2	2.22	19.2
15	....	....	1.89	5.2	1.66	1.8	2.18	16.8
16	....	....	1.89	5.2	1.60	1.25	....	....
17	....	....	1.88	5.0	1.55	0.9	....	....
18	....	....	1.88	5.0	1.54	0.85	....	....
19	....	....	1.92	5.9	1.53	0.8	....	....
20	....	....	1.95	6.7	1.50	0.6	....	....
21	....	....	1.90	5.45	1.47	0.5	....	....
22	2.44	35.3	1.93	6.2	1.45	0.4	....	....
23	2.44	35.3	1.94	6.4	1.42	0.2	....	....
24	2.44	35.3	1.94	6.4	1.40	0.15	....	....
25	2.43	34.7	1.94	6.4	1.40	....	....	....
26	2.35	28.5	1.93	6.2	1.33	0.0	....	....
27	2.34	27.6	1.93	6.2	....	*........	....	....
28	2.32	26.1	1.90	5.45	....	....	....	....
29	2.32	26.1	1.95	6.7	....	....	....	....
30	2.23	19.9	1.94	6.4	....	....	....	....
31	2.18	16.8	....	....	....	....	....	....

*Rivière à sec du 26 juillet au 1er novembre.

DÉBIT mensuel de la rivière du Français, au ranche de Huff, pour 1910.

(Surface de déversement, 1,416 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déverse-ment.	Total en pieds-acre.
Mai (22-31)	35.3	16.8	28.56	0.020	0.007	566
Juin	15.1	5.0	7.42	0.005	0.006	441
Juillet (1-26)	6.4	0.0	2.37	0.002	0.002	122
Novembre (1-15)	19.2	1.05	8.74	0.006	0.003	244
Pour toute la période	....	....	....	....	....	1,373

RIVIÈRE DU FRANÇAIS, PRÈS D'EAST-END.

Cette station a été établie le 31 juillet 1908, par M. F. T. Fletcher. Elle est située près du pont de MM. Enright et Strong, sur le quart N.-E. de la section 31, township 6, rang 21, ouest du 3e méridien, à 8 milles au sud du bureau de poste et un mille en amont du poste de gendarmerie d'East-End. A trois milles en amont de la station se trouvent la digue et les vannes du fossé de MM. Enright et Strong; par suite, le débit de ce cours d'eau mesuré à la station ne comprend pas celui du fossé, et il faut l'ajouter pour obtenir le débit total de la rivière du Français. Le pont est en bois, à travée unique, et repose sur des culées remplies de pierres.

Le chenal est droit sur une longueur de 400 pieds au-dessus et 600 au-dessous de la station. Les bords sont élevés et à l'abri des inondations. Le fond est de sable et de gravier. Le courant est lent.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, attachée verticalement à la culée de gauche, du côté d'amont. Les hauteurs qu'elle indiquait ont été notées tous les jours durant l'année 1910 par D. Savage. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) la tête d'un clou au haut d'un long pilot sur la rive gauche, à 10 pieds en amont du pont; élévation, 15.89 pieds au-dessus du zéro de la jauge; (2) des têtes de clous à l'extrémité supérieure de la poutrelle sur la culée de gauche, du côté d'amont du pont, marquée B. M. en peinture rouge; élévation, 13.93 pieds au-dessus du zéro de la jauge.

A l'eau haute, les mesurages du débit sont faits du côté d'aval du pont; à l'eau basse, ils sont effectués en amont, à une section guéable, peu éloignée. Pour les sondages, le point initial est à la face intérieure de la culée de gauche. Le pont n'est pas tout à fait à angles droits avec la direction du courant.

MESURAGES du débit de la rivière du Français près d'East-End, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
18 avril	H. R. Carscallen	37.5	83.65	0.76	2.04	63.57*
11 mai	"	37.5	64.93	0.547	1.75	35.59
31 mai	"	37.5	55.43	0.16	1.35	8.88
17 juin	R. G. Swan	38	55.53	0.153	1.36	8.52
15 juillet	"	40	47.75	0.016	1.1	0.77
3 août	R. J. Burley					0.22*
3 août	"					0.24*
4 août	R. G. Swan	39	45.13	0.005	1.06	0.22*
6 août	R. J. Burley					0.29*
8 août	"					0.4 *
11 août	"				1.07	0.24*
16 août	"				1.14	0.66*
26 août	R. G. Swan	39	45.67	0.008	1.1	0.36*
16 septembre	"	39	44.89	0.021	1.13	0.92*
12 octobre	"	49	57.07	0.011	1.11	0.72*

*Débit déterminé au moyen d'un déversoir de 36 pouces.

HAUTEUR à la jauge et débit de la rivière du Français près d'East-End, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	1.85	4.42	1.30	6.0
2	....	....	1.85	4.42	1.30	6.0
3	....	....	1.85	4.42	1.30	6.0
4	....	....	1.85	44.2	1.30	6.0
5	....	....	1.85	44.2	1.30	6.0
6	....	....	1.85	44.2	1.30	6.0
7	....	....	1.85	44.2	1.35	8.4
8	....	....	1.85	44.2	1.35	8.4
9	....	....	1.80	39.8	1.35	8.4
10	....	....	1.80	39.8	1.35	8.4
11	....	....	1.75	35.6	1.40	11.0
12	....	....	1.75	35.6	1.40	11.0
13	....	....	1.75	35.6	1.40	11.0
14	....	....	1.70	31.5	1.40	11.0
15	....	....	1.70	31.5	1.40	11.0
16	....	....	1.75	35.6	1.40	11.0
17	....	....	1.75	35.6	1.40	11.0
18	2.05	64.4	1.75	35.6	1.45	13.9
19	2.05	64.4	1.75	35.6	1.45	13.9
20	2.00	59.2	1.75	35.6	1.45	18.9
21	2.00	59.2	1.60	23.9	1.45	13.9
22	2.00	59.2	1.60	23.9	1.40	11.0
23	2.00	59.2	1.65	27.6	1.40	11.0
24	1.95	54.0	1.65	27.6	1.40	11.0
25	1.95	54.0	1.60	23.9	1.40	11.0
26	1.90	49.0	1.50	17.0	1.40	11.0
27	1.90	49.0	1.40	11.0	1.40	11.0
28	1.85	44.2	1.35	8.4	1.40	11.0
29	1.85	44.2	1.35	8.4	1.40	11.0
30	1.85	44.2	1.35	8.4	1.40	11.0
31	....	....	1.35	8.4	....	....

HAUTEUR à la jauge et débit de la rivière du Français près d'East-End, pour chaque jour, en 1910 | *Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.40	11.0	1.10	0.5	1.05	0.2	1.14	1.0
2	1.40	11.0	1.10	0.5	1.10	0.5	1.14	1.0
3	1.40	11.0	1.05	0.2	1.10	0.5	1.14	1.0
4	1.40	11.0	1.05	0.2	1.10	0.5	1.14	1.0
5	1.40	11.0	1.05	0.2	1.10	0.5	1.14	1.0
6	1.40	11.0	1.05	0.2	1.03	0.1	1.14	1.0
7	1.30	6.0	1.05	0.2	1.03	0.1	1.14	1.0
8	1.30	6.0	1.10	0.5	1.03	0.1	1.14	1.0
9	1.15	1.1	1.05	0.2	1.03	0.1	1.14	1.0
10	1.15	1.1	1.05	0.2	1.12	0.7	1 14	1.0
11	1.15	1.1	1.05	0.2	1.13	0.8	1.14	0.0
12	1.26	4.0	1.05	0.2	1.13	0.8	1.11	1.6
13	1.25	4.0	1.05	0.2	1.14	1.0	1.11	0.6
14	1.10	0.5	1.05	0.2	1.15	1.1	1.11	0.6
15	1.10	0.5	1.10	0.5	1.15	1.1	1.10	0.5
16	1.10	0.5	1.10	0.5	1.13	0.8	1.10	0.5
17	1.10	0.5	1.10	0.5	1.13	0.8	1.10	0.5
18	1.15	1.1	1.10	0.5	1.13	0.8	1.13	0.8
19	1.15	1.1	1.10	0.5	1.13	0.8	1.13	0.8
20	1.20	2.3	1.09	0.4	1.13	0.8	1.15	1.1
21	1.20	2.3	1.09	0.4	1.13	0.8	1.15	1.1
22	1.20	2.3	1.09	0.4	1.13	0.8	1.12	0.7
23	1.30	6.0	1.09	0.4	1.13	0.8	1.12	0.7
24	1.30	6.0	1.09	0.4	1.15	1.1	1.10	0.5
25	1.30	6.0	1.09	0.4	1.15	1.1	1.10	0.5
26	1.30	6.0	1.10	0.5	1.15	1.1	1.10	0.5
27	1.30	6.0	1.05	0.2	1.15	1.1	1.10	0.5
28	1.30	6.0	1.05	0.2	1.13	0.8	1.10	0.5
29	1.30	6.0	1.05	0.2	1.12	0.7	1.10	0.5
30	1.15	1.1	1.05	0.2	1.12	0.7	1.10	0.5
31	1.10	0.5	1.05	0.2	....	....	1.10	0.5

DÉBIT mensuel de la rivière du Français près d'East-End, pour 1910.

(Surface de déversement, 635 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (18-30)	64.40	44.20	54.32	0.086	0.041	1,400
Mai	46.40	24.30	39.29	0.062	0.071	2,416
Juin	25.10	13.70	21.34	0.034	0.038	1,270
Juillet	13.70	0.80	6.51	0.010	0.012	400
Août	7.60	0.70	5.06	0.008	0.009	311
Septembre	10.00	0.90	6.91	0.011	0.012	411
Octobre	12.50	7.30	10.50	0.017	0.020	646
Pour toute la période	....	....	....	....	....	6,854

NOTE.—Les débits du fossé d'Enright et de Strong ont été ajoutés à ceux de la rivière du Français.

FOSSÉ D'ENRIGHT ET STRONG, PRÈS D'EAST-END.

Cette station a été établie le 31 juillet 1909, par M. F. T. Fletcher. Elle est située sur la section 36, township 6, rang 22, à l'ouest du 3e méridien, près du pont du chemin Chinook, à un mille et demi à l'ouest du ranche Enright et Strong, et à la même distance en amont de la station du pont de la rivière du Français. Elle se trouve à environ 1½ mille en aval de la vanne du fossé et 200 verges en amont des vannes de dérivation qui règlent le volume d'eau pénétrant dans les deux branches du fossé. Il suit de là que les mesurages effectués à la station se ressentent des différences de chute causées par les diverses positions de la vanne du fossé principal et des deux vannes de dérivation.

Le fossé est droit sur une longueur de 1,000 pieds en amont et 600 en aval; cette rectitude se continue sur un parcours de 600 autres pieds pour la branche sud, qui, ensuite, tourne vers le sud. Le courant est, en général, modérément rapide; mais, comme on l'a dit plus haut, il subit les variations que lui imprime le jeu des vannes régulatrices.

La jauge est une simple tige graduée en pieds et centièmes et attachée verticalement à l'arche centrale du pont, du côté d'aval. Les hauteurs qu'elle indiquait ont été notées tous les jours, durant l'année 1910, par D. Savage. Elle est rapportée à deux repères établis, l'un à l'extrémité d'amont du premier madrier de droite du tablier du pont; l'autre à 100 pieds au sud du pont, et en ligne avec le garde-fou d'amont, et constitués le premier par des têtes de clous, le deuxième par un coin enfoncé à fleur de terre. Ces repères ont une élévation respective de 4.93 p. et de 5.72 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit s'effectuent du côté d'amont du pont, dont l'arche centrale partage le fossé en deux chenaux. Le point initial pour les sondages est à la face intérieure de la culée de droite, marquée d'un O à la peinture blanche.

MESURAGES du débit du fossé d'Enright et Strong près d'East-End, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
18 avril	H. R. Carscallen	....	....	....	....	Nil.
11 mai	"	10.0	5.28	0·225	0·91	1.19
31 mai	"	18.8	12.93	1.251	1.52	16.20
17 juin	R. G. Swan	18.8	31.83	0.3'2		
15 Juillet	"	7.4	3.76	0.436	0.74	1.64
3 août	R. J. Burley	7.7	3.85	1.196	2.15	4.60
4 août	R. G. Swan	17.0	24.29	0.223	2.29	5.42
6 août	R. J. Burley	7.05	4.11	1.693	2.05	6.93
10 août	"	13.2	11.72	0.677	1.93	7.93
16 août	"	13.0	10.47	0.547	1.75	5.73
26 août	R. G. Swan	7.05	2.50	0.756	0.45	1.89
16 septembre	"	17.0	22.67	0.371	2.16	8.42
12 octobre	"	15.5	19.15	0.616	1.92	11.85

Hauteur à la jauge et débit du fossé d'Enright et Strong près d'East-End, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	0.3	0.0	1.60	17.8
2	....	....	0.3	0.0	1.60	17.8
3	....	....	0.3	0.0	1.60	17.8
4	....	....	0.3	0.0	1.55	16.9
5	....	....	0.3	0.0	1.55	16.9
6	....	....	0.3	0.0	1.50	15.9
7	....	....	0.3	0.0	1.45	15.0
8	....	....	0.3	0.0	1.45	15.0
9	....	....	0.6	0.1	1.45	15.0
10	....	....	0.6	0.1	1.45	15.0
11	....	....	0.9	1.15	1.40	14.1
12	....	....	0.9	1.15	1.40	14.1
13	....	....	0.9	1.15	1.40	14.1
14	....	....	1.2	10.8	1.40	14.1
15	....	....	1.2	10.8	1.40	14.1
16	....	....	1.2	10.8	1.40	14.1
17	....	....	1.2	10.8	2.60	11.5
18	....	....	1.2	10.8	2.60	11.5
19	....	....	1.2	10.8	2.55	10.7
20	....	....	1.2	10.8	2.55	10.7
21	....	....	1.35	13.3	2.30	7.1
22	....	....	1.35	13.3	2.20	6.8
23	0.8	0.65	1.35	13.3	2.20	6.8
24	0.8	0.65	1.50	15.9	2.20	6.8
25	0.8	0.65	1.55	16.9	2.10	4.7
26	0.4	0.00	1.55	16.9	2.00	3.6
27	0.4	0.00	1.50	15.9	1.95	3.1
28	0.3	0.00	1.50	15.9	1.90	2.7
29	0.3	0.00	1.50	15.9	1.90	2.7
30	0.3	0.00	1.50	15.9	1.90	2.7
31	....	....	1.50	15.9	....	....

HAUTEUR à la jauge et débit du fossé d'Enright et Strong près d'East-End, pour chaque jour, en 1910—*Suite*.

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec
1	1.9	2.70	2.15	3.9	1,35	0.7	2.14	8.1
2	1.8	1.90	2.15	3.9	1.60	2.2	2.14	8.1
3	1.6	0.70	2.15	3.9	1.60	2.2	2.14	8.1
4	1.6	0.70	2.29	5.4	1.60	2.2	2.14	8.1
5	1.7	1.20	2.29	5.4	1.60	2.2	2.14	8.1
6	1.75	1.50	2.05	6.9	1.63	2.4	2.14	8.1
7	0.85	1.60	2.00	6.3	1.63	2.4	2.14	8.1
8	0.7	1.35	1.90	7.4	1.65	2.6	2.11	7.8
9	0.6	0.85	1.90	7.4	1.65	2.6	2.11	7.8
10	0.6	0.85	1.90	7.4	2.11	7.8	2.00	6.3
11	0.5	0.40	1.90	7.4	2.11	7.8	2.00	6.3
12	0.5	0.40	1.90	7.4	2.12	7.9	1.92	11.8
13	0.5	0.40	1.88	7.2	2.13	8.0	1.92	11.8
14	0.6	0.85	1.88	7.2	2.17	8.6	1.92	11.8
15	0.74	1.60	1.75	5.5	2.17	8.6	1.90	11.4
16	1.6	0.30	1.75	5.5	2.16	8.4	1.90	11.4
17	1.6	0.30	1.73	5.2	2.16	8.4	1.90	11.4
18	1.6	0.30	1.73	5.2	2.17	8.6	1.90	11.4
19	1.7	0.70	1.73	5.2	2.03	5.7	1.90	11.4
20	1.7	0.70	1.70	4.9	2.03	5.7	1.90	11.4
21	1.9	1.75	1.70	4.9	2.05	6.9	1.90	11.4
22	1.9	1.75	1.73	5.2	2.07	7.2	1.90	11.4
23	1.9	1.75	1.73	5.2	2.07	7.2	1.90	11.4
24	2.0	2.50	2.01	3.1	2.13	8.0	1.85	10.6
25	2.3	5.55	2.01	3.1	2.13	8.0	1.85	10.6
26	2.3	5.55	0.45	1.9	2.15	8.3	1.85	10.6
27	2.4	6.80	0.45	1.9	2.19	8.9	1.85	10.6
28	2.0	2.50	0.50	1.3	2.19	8.9	1.85	10.6
29	2.0	2.50	1.30	0.5	2.19	8.9	1.70	8.4
30	2.15	3.90	1.30	0.5	2.19	8.9	1.70	8.4
31	2.15	3.90	1.35	0.7	....	....	1.70	8.4

DÉBIT mensuel du fossé d'Enright et Strong près d'East-End, pour 1910.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (23-30)	....	....	0.65	0.00	0.244	4
Mai	....	....	16.90	0.00	8.011	513
Juin	....	....	17.80	2.70	11.303	672
Juillet	....	....	6.80	0.30	1.863	115
Août	....	....	7.40	0.50	4.739	291
Septembre	....	....	8.90	0.70	6.207	369
Octobre	....	....	11.80	6.30	9.713	597
Pour toute la période	....	....	....	....	....	2,561

BRANCHE SEPTENTRIONALE DE LA RIVIÈRE DU FRANÇAIS AU RANCHE DE CROSS.

Cette station a été établie le 25 juillet 1908, par M. F. T. Fletcher. Elle est située sur la section 16, township 7, rang 22, ouest du 3e méridien, à deux milles et demi du bureau de poste d'East-End et à 45 milles au sud-est de Maple-Creek.

Le chenal est droit sur une distance de 200 pieds au-dessus et 600 au-dessous de la station. Le courant est égal et assez rapide. Les bords sont élevés et à l'abri des inondations. Le fond est de sable et susceptible de modifications pendant les crues.

Les mesurages du débit se font à gué, à l'endroit même où est la jauge ou tout près. Le point initial pour les sondages est indiqué par un coin quadrangulaire de bois dur fixé en terre sur la rive droite du cours d'eau et marqué B. M. à la peinture blanche.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, placée verticalement près de la rive droite, à un mille en aval de la prise d'eau du fossé d'irrigation de M. Cross et à 100 verges en aval de sa maison. La jauge est lue une fois tous les jours par M. Cross. Elle est rapportée à deux repères constitués par deux têtes de clous enfoncés le premier dans la lambourde à l'angle sud-est de la maison de M. Cross, le deuxième dans le pieu marquant le point initial, sur la rive droite. Ces repères ont une élévation respective de 11.10 p. et 5.45 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Des fossés d'irrigation, appartenant à MM. F. Cross, H. Cross et W. F. McNichol, sont alimentés par la branche septentrionale de la rivière du Français, les prises d'eau se trouvant en amont de cette station. Une petite quantité d'eau a été dérivée durant l'année 1910.

MESURAGES du débit de la branche septentrionale de la rivière du Français au ranche de Cross, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
18 avril	H. R. Carscallen	12.8	7.99	1.174	0.82	9.38
12 mai	"	12.9	8.53	1.161	0.79	9.90
31 mai	"	12.7	7.17	0.946	0.63	6.78
17 juin	R. G. Swan	12.8	7.01	0.807	0.64	5.66
16 juillet	"	13.8	4.92	0.748	0.54	3.68
6 août	"	12.8	5.84	0.897	0.63	5.24
29 août	"	13.0	6.33	0.790	0.66	5.00
10 septembre	R. J. Burley	13.4	6.67	0.945	0.65	6.32
17 septembre	H. R. Carscallen	12.6	5.99	0.856	0.61	5.13
13 octobre	R. G. Swan	13.0	7.89	0.875	0.67	6.91

HAUTEUR à la jauge et débit de la branche septentrionale de la rivière du Français au ranche de Cross, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	0.90	12.0	0.80	9.4	0.60	4.9
2	0.90	12.0	0.80	9.4	0.65	5.9
3	0.90	12.0	0.80	9.4	0.65	5.9
4	0.90	12.0	0.80	9.4	0.70	7.0
5	0.90	12.0	0.80	9.4	0.65	5.9
6	0.90	12.0	0.80	9.4	0.65	5.9
7	0.90	12.0	0.80	9.4	0.60	4.9
8	0.90	12.0	0.80	9.4	0.60	4.9
9	0.90	12.0	0.80	9.4	0.60	4.9
10	0.90	12.0	0.80	9.4	0.60	4.9
11	0.90	12.0	0.80	9.4	0.60	4.9
12	0.90	12.0	0.80	9.4	0.60	4.9
13	0.90	12.0	0.80	9.4	0.60	4.9
14	0.90	12.0	0.80	9.4	0.60	4.9
15	0.90	12.0	0.80	9.4	0.60	4.9
16	0.85	10.7	0.80	9.4	0.60	4.9
17	0.85	10.7	0.80	9.4	0.65	5.9
18	0.80	9.4	0.80	9.4	0.60	4.9
19	0.80	9.4	0.80	9.4	0.60	4.9
20	0.80	9.4	0.80	9.4	0.60	4.9
21	0.80	9.4	0.80	9.4	0.60	4.9
22	0.80	9.4	0.80	9.4	0.60	4.9
23	0.80	9.4	0.80	9.4	0.60	4.9
24	0.80	9.4	0.80	9.4	0.60	4.9
25	0.80	9.4	0.75	8.2	0.60	4.9
26	0.80	9.4	0.75	8.2	0.55	3.9
27	0.80	9.4	0.70	7.0	0.55	3.9
28	0.80	9.4	0.70	7.0	0.50	2.95
29	0.80	9.4	0.65	5.9	0.50	2.95
30	0.80	9.4	0.65	5.9	0.50	2.95
31	....	....	0.60	4.9	....	....

HAUTEUR à la jauge et débit de la branche septentrionale de la rivière du Français au ranche de Cross, pour chaque jour, en 1910—*Suite*.

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	0.50	2.95	0.50	2.95	0.65	5.9	0.70	7.0
2	0.55	3.90	0.50	2.95	0.65	5.9	0.70	7.0
3	0.55	3.90	0.50	2.95	0.65	5.9	0.70	7.0
4	0.60	4.90	0.55	3.9	0.70	7.0	0.70	7.0
5	0.60	4.90	0.55	3.9	0.70	7.0	0.70	7.0
6	0.60	4.90	0.60	4.9	0.70	7.0	0.70	7.0
7	0.60	4.90	0.60	4.9	0.70	7.0	0.70	7.0
8	0.60	4.90	0.60	4.9	0.70	7.0	0.70	7.0
9	0.60	4.90	0.60	4.9	0.70	7.0	0.70	7.0
10	0.60	4.90	0.60	4.9	0.65	5.9	0.70	7.0
11	0.60	4.90	0.60	4.9	0.65	5.9	0.70	7.0
12	0.60	4.90	0.60	4.9	0.65	5.9	0.70	7.0
13	0.60	4.90	0.60	4.9	0.65	5.9	0.70	7.0
14	0.55	3.90	0.60	4.9	0.65	5.9	0.70	7.0
15	0.55	3.90	0.60	4.9	0.65	5.9	0.70	7.0
16	0.50	2.95	0.60	4.9	0.65	5.9	0.70	7.0
17	0.45	2.15	0.60	4.9	0.60	4.9	0.70	7.0
18	0.40	1.50	0.60	4.9	0.60	4.9	0.70	7.0
19	0.40	1.50	0.60	4.9	0.60	4.9	0.70	7.0
20	0.40	1.50	0.60	4.9	0.65	5.9	0.70	7.0
21	0.40	1.50	0.60	4.9	0.65	5.9	0.70	7.0
22	0.45	2.15	0.60	4.9	0.65	5.9	0.70	7.0
23	0.50	2.95	0.60	4.9	0.65	5.9	0.70	7.0
24	0.50	2.95	0.60	4.9	0.65	5.9	0.75	8.2
25	0.50	2.95	0.60	4.9	0.70	7.0	0.75	8.2
26	0.50	2.95	0.65	5.9	0.70	7.0	0.80	9.4
27	0.50	2.95	0.65	5.9	0.70	7.0	0.80	9.4
28	0.50	2.95	0.65	5.9	0.70	7.0	0.80	9.4
29	0.50	2.95	0.65	5.9	0.70	7.0	0.80	9.4
30	0.50	2.95	0.65	5.9	0.70	7.0	0.80	9.4
31	0.50	2.95	0.65	5.9	....	....	0.80	9.4

DÉBIT mensue' de la branche septentrionale de la rivière du Français au ranche de Cross, pou 1910.

(Superficie de déversement, 58 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	12.0	9.40	10.79	0.186	0.208	843
Mai	9.4	4.90	8.80	0.152	0.175	541
Juin	7.0	2.95	4.88	0.084	0.094	290
Juillet	4.9	1.50	3.46	0.060	0.069	214
Août	5.9	2.95	4.84	0.084	0.097	298
Septembre	7.0	4.90	6.24	0.108	0.121	371
Octobre	9.4	7.00	7.54	0.130	0.150	464
Pour toute la période	....	....	....	....	....	2,821

CREEK FAIRWELL, AU RANCHE DE BOLTON.

Cette station a été établie le 10 juin 1909, pa· M. H. R. Carscallen. Elle est située à 11 milles au sud-est du bureau de poste de Bélanger, au ranche de Bolton, sur la section 30, township 6, rang 24, ouest du 3e méridien.

Le chenal est droit sur une distance de 75 pieds en amont; en aval, il s'infléchit légèrement vers la droite sur une distance de 50 pieds. Les rives, comparativement basses, sont, dès que l'eau monte, exposées aux débordements. Elles sont, au-dessus comme au-dessous de la station, couvertes de broussailles. Le lit est de sable et de gros gravier. Le courant, à la station, est lent; mais un peu plus bas il est rapide.

La jauge, qui a été lue chaque jour durant l'année 1910 par J. C. Temple, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes et attachée verticalement, dans le lit du cours d'eau, à un poteau solidement retenu à la rive gauche. Elle est rapportée à deux repères, l'un et l'autre constitués par la tête d'un clou, et établis, le premier sur le tronc, appointi et blanchi, d'un saule situé à une cinquantaine de pieds au sud-est de la jauge; le deuxième dans une encoche sur un gros peuplier blanchi, à 60 pieds au sud-est de la jauge. Ces repères, tous deux indiqués à la peinture rouge par les lettres B. M., ont une élévation respective de 6.25 p. et 5.08 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit se font à un gué, peu distant de la jauge, du côté d'aval. L'abaissement des rives rend impossible la détermination des crues. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué I.P.0.0.

Les digues des castors, en aval de la station, ont quelque peu nui aux opérations de l'année.

A un mille en amont de la jauge, le creek Fairwell est souvent complètement à sec, tandis qu'à la station et à quelques milles en aval il coule constamment de l'eau. Ce tarissement, qui se produit sur une distance de 3 ou 4 milles, est dû à ce que le fond est graveleux et mou.

Il est question de construire plusieurs canaux d'irrigation, par lesquels l'eau sera détournée de cette rivière à des endroits situés en amont de la station de jaugeage.

MESURAGES du débit du creek Fairwell au ranche de Bolton, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
19 avril	H. R. Carscallen	54.0	47.36	0.463	2.14	20.78
13 mai	"	52.9	40.51	0.262	1.99	10.63
1er juin	"	53.0	46.05	0.200	2.00	9.35
18 juin	R. G. Swan	52.0	38.10	0.168	....	6.35
16 juillet	"	52.0	33.66	0.084	1.865	2.84
8 août	"	51.0	33.06	0.082	1.850	2.71
29 août	"	51.0	31.53	0.042	1.820	1.31
19 septembre	"	52.0	30.54	0.022	1.780	0.67
17 octobre	"	....	....	....	1.750	0.68

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Fairwell au ranche de Bolton, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	2.1	17.0	1.9	4.1
2	....	....	2.1	17.0	1.9	4.1
3	....	....	2.1	17.0	1.9	4.1
4	....	....	2.1	17.0	1.9	4.1
5	....	....	2.1	17.0	1.9	4.1
6	....	....	2.1	17.0	1.9	4.1
7	....	....	2.1	17.0	1.9	4.1
8	....	....	2.1	17.0	1.9	4.1
9	....	....	2.1	17.0	1.9	4.1
10	....	....	2.1	17.0	1.9	4.1
11	....	....	2.1	17.0	1.9	4.1
12	....	....	2.1	17.0	1.9	4.1
13	....	....	2.0	9.2	1.9	4.1
14	....	....	2.0	9.2	1.9	4.1
15	....	....	2.0	9.2	1.9	4.1
16	....	....	2.0	9.2	1.9	4.1
17	....	....	2.0	9.2	1.9	4.1
18	....	....	2.1	17.0	1.9	4.1
19	2.15	22.0	2.1	17.0	2.0	9.2
20	2.15	22.0	2.1	17.0	2.0	9.2
21	2.15	22.0	2.1	17.0	2.0	9.2
22	2.10	17.0	2.0	9.2	2.0	9.2
23	2.10	17.0	2.0	9.2	2.0	9.2
24	2.10	17.0	2.0	9.2	1.9	4.1
25	2.10	17.0	2.0	9.2	1.9	4.1
26	2.10	17.0	2.0	9.2	1.9	4.1
27	2.10	17.0	2.0	9.2	1.9	4.1
28	2.10	17.0	2.0	9.2	1.9	4.1
29	2.10	17.0	2.0	9.2	1.9	4.1
30	2.10	17.0	2.0	9.2	1.9	4.1
31	....	....	1.9	4.1	....	....

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Fairwell au ranche de Bolton, pour chaque jour, en 1910—*Suite*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.9	4.1	1.8	1.3	1.80	1.3	1.77	0.9
2	1.9	4.1	1.8	1.3	1.80	1.3	1.78	1.1
3	1.9	4.1	1.8	1.3	1.80	1.3	1.78	1.1
4	1.9	4-1	1.8	1.3	1.90	4.1	1.78	1.1
5	1.9	4.1	2.0	9.2	1.90	4.1	1.78	1.1
6	1.9	4.1	1.9	4.1	1.90	4.1	1.78	1.1
7	1.9	4.1	1.9	4.1	1.90	4.1	1.79	1.2
8	1.9	4.1	1.9	4.1	1.90	4.1	1.79	1.2
9	1.9	4.1	1.9	4.1	1.80	1.3	1.78	1.1
10	1.9	4.1	1.9	4.1	1.80	1.3	1.78	1.1
11	1.9	4.1	1.9	4.1	1.80	1.3	1.78	1.1
12	1.9	4.1	1.9	4.1	1.80	1.3	1.78	1.1
13	1.9	4.1	1.9	4.1	1.80	1.3	1.77	0.9
14	1.9	4.1	1.9	4.1	1.80	1.3	1.77	0.9
15	1.9	4.1	1.9	4.1	1.70	0.3	1.77	0.9
16	1.9	4.1	1.9	4.1	1.70	0.3	1.76	0.8
17	1.8	1.3	1.9	4.1	1.70	0.3	1.76	0.8
18	1.8	1.3	1.8	1.3	1.80	1.3	1.76	0.8
19	1.8	1.3	1.8	1.3	1.80	1.3	1.76	0.8
20	1.8	1.3	1.8	1.3	1.79	1.2	1.76	0.8
21	1.8	1.3	1.8	1.3	1.79	1.2	1.76	0.8
22	1.8	1.3	1.8	1.3	1.79	1.2	1.76	0.8
23	1.8	1.3	1.8	1.3	1.79	1.2	1.77	0.9
24	1.8	1.3	1.8	1.3	1.79	1.2	1.77	0.9
25	1.8	1.3	1.8	1.3	1.78	1.1	1.77	0.9
26	1.8	1.3	1.8	1.3	1.78	1.1	1.77	0.9
27	1.8	1.3	1.8	1.3	1.78	1.1	1.77	0.9
28	1.8	1.3	1.8	1.3	1.77	0.9	1.77	0.9
29	1.8	1.3	1.8	1.3	1.77	0.9	1.77	0.9
30	1.8	1.3	1.8	1.3	1.77	0.9	1.77	0.9
31	1.8	1.3	1.8	1.3	....	....	1.77	0.9

DÉBIT mensuel du creek Fairwell au ranche de Bolton, pour 1910.

(Surface de déversement, 135 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (19-30)	22.0	17.0	18.26	0.135	0.060	434
Mai	17.0	4.1	13.03	0.096	0.111	801
Juin	9.2	4.1	4.95	0.037	0.041	295
Juillet	4.1	1.3	2.74	0.020	0.023	169
Août	9.2	1.3	2.64	0.019	0.022	162
Septembre	4.1	0.3	1.59	0.012	0.013	95
Octobre	1.2	0.8	0.96	0.007	0.008	59
Pour toute la période	....	....	....	....	....	2,015

CREEK DE LA QUEUE-NOIRE, AU RANCHE DE GARISSÈRE.

Cette station a été établie par H. R. Carscallen, le 3 d'août 1909. Elle est située sur le ¼ S.-E. de la section 31, township 6, rang 23, à l'ouest du 3e méridien, à 40 milles au sud-est de Maple-Creek et à ¼ de mille en amont de la maison de J. Garissère. Le creek est droit sur une distance de 75 pieds en amont et 200 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes et boisées. La rive gauche a une pente douce, mais la rive droite est très escarpée. Le lit du creek est formé de roches et de gravier et il se perd beaucoup d'eau par infiltration. Le courant est rapide.

La jauge consiste en une tige graduée, fermement fixée à un poteau de peuplier planté dans le lit du creek, sur la rive gauche, et étayé. L'élévation du plan de niveau de la tige est rapportée à deux repères, savoir: (1) deux clous enfoncés dans un peuplier sur la rive droite, à 30 pieds en amont; élévation, 7.76 pieds; (2) la tête d'un clou enfoncé au haut d'une souche sur la rive droite, à 15 pieds en amont; élévation, 7.61 pieds.

Les mesurages du débit se font au moyen d'un moulinet lorsque l'eau est haute et l'on se sert d'un déversoir lorsque l'eau est basse. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu enfoncé sur la rive gauche et marqué I.P.O.OO.

De l'eau est dérivée pour des fins d'irrigation par J. Garissère à un endroit situé à environ 150 verges en aval de la station. Les indications de la jauge ont été notées, durant l'année 1910, par Mde. Pete Chourrout.

MESURAGES du débit du creek de la Queue-Noire au ranche de Garissère, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
19 avril	H. R. Carscallen	13.5	9.68	0.047	1.33	0.46
12 mai	"	11.8	7.28	0.032	1.20	0.24
31 mai	"	10.2	5.98	0.027	1.06	0.16
18 juin	R. G. Swan	9.8	4.52	0.018	0.92	0.09
16 juillet	"					Nul.
8 août	"					Nul.
29 août	"					Nul.
15 octobre	"				0.85	0.06

Débits mesurés au moyen d'un déversoir de 15 pouces.

Chutes sur la rivière-à-l'Arc, près de Banff, Alberta, en été.

PLANCHE n° 29.

Chutes sur la rivière-à-l'Arc, près de Banff, en hiver.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek de la Queue-Noire au ranche de Garissère, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	1.2	0.28	1.1	0.19
2	....	....	1.2	0.28	1.1	0.19
3	....	....	1.2	0.28	1.1	0.19
4	....	....	1.2	0.28	1.1	0.19
5	....	....	1.2	0.28	1.1	0.19
6	....	....	1.2	0.28	1.1	0.19
7	....	....	1.2	0.28	1.1	0.19
8	....	....	1.2	0.28	1.1	0.19
9	....	....	1.2	0.28	1.1	0.19
10	....	....	1.2	0.28	1.1	0.19
11	....	....	1.2	0.28	1.1	0.19
12	....	....	1.2	0.28	1.1	0.19
13	....	....	1.2	0.28	1.0	0.12
14	....	....	1.2	0.28	1.0	0.12
15	....	....	1.2	0.28	1.0	0.12
16	....	....	1.3	0.41	1.0	0.12
17	....	....	1.3	0.41	1.0	0.12
18	....	....	1.3	0.41	0.9	0.07
19	1.3	0.41	1.2	0.28	0.9	0.07
20	1.3	0.41	1.2	0.28	0.9	0.07
21	1.3	0.41	1.2	0.28	0.9	0.07
22	1.3	0.41	1.2	0.28	0.9	0.07
23	1.3	0.41	1.2	0.28	0.9	0.07
24	1.3	0.41	1.2	0.28	0.9	0.07
25	1.2	0.28	1.2	0.28	0.9	0.07
26	1.2	0.28	1.2	0.28	0.9	0.07
270	1.2	0028	1.3	0.41	0.9	0.07
28	1.2	0.28	1.2	0.28	0.9	0.07
29	1.2	0 28	1,2	0.28	0.9	0.07
30	1.2	0.28	1.1	0.19	0.9	0.07
31	....	....	1.1	0.19	....	....

HAUTEUR à la jauge et débit du creek de la Queue-Noire au ranche de Garissèr e pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	0.9	0.07	....	....	....	....	0.5	....
2	0.9	0.07	....	....	....	....	0.5	....
3	0.9	0.07	....	....	....	....	0.5	....
4	0.9	0.07	....	....	....	....	0.5	....
5	0.9	0.07	....	....	....	....	0.5	....
6	0.9	0.07	....	....	....	....	0.5	....
7	0.8	0.04	....	....	....	....	0.5	....
8	0.8	0.04	....	....	....	....	0.5	....
9	0.8	0.04	....	....	....	....	0.5	....
10	0.8	0.04	....	....	....	....	0.6	0.01
11	0.8	0.04	....	....	....	....	0.6	0.01
12	0.7	0.02	....	....	....	....	0.7	0.02
13	0.7	0.02	....	....	....	....	0.7	0.02
14	0.7	0.02	....	....	....	....	0.8	0.04
15	0.6	0.01	....	....	....	....	0.8	0.04
16	0.6	0.01	....	....	....	....	0.8	0.04
17	*	....	....	....	....	....	0.9	0.07
18	....	....	....	....	....	....	0.9	0.07
19	....	....	....	....	....	....	0.9	0.07
20	....	....	....	....	....	....	0.9	0.07
21	....	....	....	....	0.3	†	0.9	0.07
22	....	....	....	....	0.3	....	0.9	0.07
23	....	....	....	....	0.3	....	0.9	0.07
24	....	....	....	....	0.4	....	0.9	0.07
25	....	....	....	....	0.4	....	0.9	0.07
26	....	....	....	....	0.4	....	0.9	0.07
27	....	....	....	....	0.4	....	0.9	0.07
28	....	....	....	....	0.4	....	0.9	0.07
29	....	....	....	....	0.4	....	0.9	0.07
30	....	....	....	....	....	....	0.9	0.07
31	....	....	....	....	....	....	0.9	0.07

*Ruisseau à sec du 17 juillet au 20 septembre.
†Pas d'écoulement, eau dormante dans des étangs, du 21 septembre au 9 octobre................

DÉBIT mensuel du creek de la Queue-Noire au ranche de Garissère, pour 1910.

(Surface de déversement, 8 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (19-30)	0.41	0.28	0.345	0.043	0.019	8
Mai	0.41	0.19	0.291	0.036	0.041	18
Juin	0.19	0.07	0.126	0.016	0.018	7
Juillet	0.07	0.00	0.022	0.002	0.002	1
Août	....	....	....	....	....	....
Septembre	....	....	....	....	....	....
Octobre	0.07	0.00	0.039	0.005	0.006	2
Pour toute la période	....	....	....	....	....	36

CREEK DAVIS, AU RANCH DE DRURY.

Cette station a été établie le 24 mai 1909, par M. H. R. Carscallen. Elle est située sur la section 29, township 6, rang 25, ouest du 3e méridien, à 5 milles au sud-est du bureau de poste de Bélanger et à un demi-mille de l'embouchure du creek.

Le chenal est droit sur une distance de 150 pieds en amont et 200 en aval de la station. La rive droite est comparativement haute et n'est pas sujette aux débordements, excepté lors des grandes crues; celle de gauche est basse et il s'y produit des inondations lorsque l'eau est haute. Elles sont l'une et l'autre couvertes de broussailles. Le lit est de sable et de gros gravier, et il semble y avoir à cet endroit un faible courant d'eau sous la surface. Le courant est rapide.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est attachée verticalement à un poteau enfoncé dans le lit du ruisseau, près de la rive droite, à laquelle il est solidement retenu. Elle est rapportée à deux repères, l'un et l'autre constitués par la tête d'un clou, et établis le premier, sur la rive droite, à une quinzaine de pieds en aval de la jauge, au sommet du tronc appointi et blanchi d'un saule, marqué B.M. à la peinture rouge; le deuxième, la tête d'une cheville entourée d'un cercle de têtes de clous au bout d'un billot faisant sallie au sud-est de la maison de M. Drury. Ces repères ont une élévation respective de 5.05 p. et 9.05 p. au-dessus du zéro de la jauge, laquelle est lue une fois tous les jours par M. T. A. T. Drury.

Les mesurages du débit se font à gué, à l'endroit même où est la jauge ou tout près. La rive gauche, trop basse, rend impossible les mesurages en eau haute.

A cause des digues que construisent les castors en aval de la jauge, il est impossible d'obtenir des données exactes. Durant l'année 1910, ces digues modifièrent si souvent le niveau du creek à cette station que les débits quotidiens ne purent être calculés.

MESURAGES du débit du creek Davis au ranche de Drury, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
29 avril	H. R. Carscallen	1.50	9.05	1.061	1.13	9.60
1er juin	"	13.6	5.04	0.559	0.84	2.82
20 juin	R. G. Swan	12.8	4.22	0.460	0.83	1.94
18 juillet	"				1.04	
8 août	"				1.68	0.28*
29 août	"				1.24	0.13*
19 septembre	"				0.79	0.01*
17 octobre	"				1.04	0.026*

*Débit déterminé au moyen d'un déversoir de 15 pouces.

CREEK BÉLANGER, AU RANCHE DE GARRISON.

Cette station a été établie le 12 juin 1909 par H. R. Carscallen. Elle est située sur la section 18, township 7, rang 25, à l'ouest du 3e méridien, à 150 verges à l'ouest du ranche de Garrison (bureau de poste de Bélanger), et à environ 27 mil. au sud de Maple-Creek.

Le creek est droit sur une distance de 100 pieds en amont et de 125 pieds en aval de la station. Les deux rives sont comparativement hautes mais il s'y produit des inondations lors des grandes crues. Elles sont couvertes de broussailles à la station et de petits saules en amont et en aval. La rive gauche est très accidentée. Le lit est formé de sable et de gros gravier. Le courant est modéré à eau basse.

La jauge, dont les indications sont notées chaque jour par G. C. Garrison, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, attachée à un poteau vertical enfoncé dans le lit du creek sur la rive gauche et fermement assujetti. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) la tête d'un clou, entouré d'un cercle de têtes de clous, au bout du pieu marquant le point initial sur la rive gauche; élévation, 5.24 pieds au-dessus du zéro de la jauge; (2) la tête d'un clou enfoncé au bout appointi d'une souche de saule blanchie, à environ 40 pieds au nord-est de la jauge; élévation, 7.27 pieds au-dessus du zéro de la jauge. Ces deux repères sont marqués B. M. avec de la peinture rouge.

Les mesurages du débit se font à gué, à la station. Il est impossible de faire des mesurages lors des grandes crues, vu que le creek déborde à ces moments-là et qu'il est impossible de le guéer. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu carré enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué I. P. o.o.

MESURAGES du débit du creek Bélanger au ranche de Garrison, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
20 avril	H. R. Carscallen	18.7	13.59	0.393	1.49	5.35
13 mai	"	18.4	12.73	0.358	1.45	4.60
2 juin	"	17.4	12.10	0.347	1.45	4.96
20 juin	R. G. Swan	17.3	11.30	0.279	....	3.17
19 juillet	"	17.5	10.38	0.179	1.35	1.86
8 août	"	16.0	10.32	0.166	1.34	1.71
20 août	"	17.5	10.90	0.174	1.31	1.90
20 septembre	"	16.0	9.54	0.139	1.30	1.33
19 octobre	"	16.3	8.74	0.116	1.28	1.01

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Bélanger au ranche de Garrison, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.4	2.8	1.5	5.7	1.5	5.7
2	1.4	2.4	1.5	5.7	1.5	5.7
3	1.5	5.7	1.5	5.7	1.6	9.2
4	1.5	5.7	1.5	5.7	1.55	7.4
5	1.5	5.7	1.5	5.7	1.5	5.7
6	1.6	9.2	1.5	5.7	1.5	5.7
7	1.6	9.2	1.5	5.7	1.5	5.7
8	1.6	9.2	1.5	5.7	1.5	5.7
9	1.5	5.7	1.5	5.7	1.5	5.7
10	1.5	5.7	1.5	5.7	1.5	5.7
11	1.5	5.7	1.5	5.7	1.5	5.7
12	1.5	5.7	1.5	1.7	1.5	5.7
13	1.6	9.2	1.5	5.7	1.5	5.7
14	1.6	9.2	1.5	5.7	1.5	5.7
15	1.6	9.2	1.5	5.7	1.5	5.7
16	1.6	9.2	1.5	5.7	1.5	5.7
17	1.5	5.7	1.5	5.7	1.5	5.7
18	1.5	5.7	1.5	5.7	1.5	5.7
19	1.5	5.7	1.5	5.7	1.5	5.7
20	1.5	5.7	1.5	5.7	1.5	5.7
21	1.5	5.7	1.5	5.7	1.5	5.7
22	1.5	5.7	1.5	5.7	1.5	5.7
23	1.5	5.7	1.6	5.7	1.5	5.7
24	1.5	5.7	1.5	5.7	1.5	5.7
25	1.5	5.7	1.5	5.7	1.5	5.7
26	1.5	5.7	1.5	5.7	1.5	5.7
27	1.5	5.7	1.5	5.7	1.4	2.8
28	1.5	5.7	1.5	5.7	1.4	2.8
29	1.5	5.7	1.5	5.7	1.4	2.8
30	1.5	5.7	1.5	5.7	1.4	2.8
31	....	....	1.5	5.7	....	....

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Bélanger au ranche de Garrison, pour chaque jour, en 1910—*Suite*.

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.40	2.80	1.3	1.35	1.3	1.35	1.29	1.27
2	1.40	2.80	1.3	1.35	1.3	1.35	1.29	1.27
3	1.40	2.80	1.3	1.35	1.3	1.35	1.29	1.27
4	1.40	2.80	1.3	1.35	1.3	1.35	1.29	1.27
5	1.40	2.80	1.3	1.35	1.3	1.35	1.29	1.27
6	1.40	2.80	1.5	5.70	1.3	1.35	1.29	1.27
7	1.40	2.80	1.4	2.80	1.3	1.35	1.29	1.27
8	1.40	2.80	1.3	1.35	1.3	1.35	1.28	1.19
9	1.40	2.80	1.3	1.35	1.3	1.35	1.28	1.19
10	1.40	2.80	1.3	1.35	1.3	1.35	1.28	1.19
11	1.40	2.80	1.3	1.45	1.3	1.35	1.28	1.19
12	1.40	2.80	1.3	1.35	1.3	1.35	1.28	1.19
13	1.40	2.80	1.4	2.80	1.3	1.35	1.27	1.11
14	1.40	2.80	1.3	1.35	1.3	1.35	1.27	1.11
15	1.40	2.80	1.3	1.35	1.3	1.35	1.27	1.11
16	1.40	2.80	1.3	1.35	1.3	1.35	1.27	1.11
17	1.35	1.85	2.3	1.35	1.3	1.35	1.27	1.11
18	1.35	1.85	1.3	1.35	1.3	1.35	1.27	1.11
19	1.35	1.85	1.3	1.35	1.3	1.35	1.27	1.11
20	1.35	1.85	1.3	1.35	1.3	1.35	1.27	1.11
21	1.35	1.85	1.3	1.35	1.3	1.35	1.27	1.11
22	1.30	1.35	1.3	1.35	1.3	1.35	1.27	1.11
23	1.30	1.35	1.3	1.35	1.3	1.35	1.27	1.11
24	1.30	1.35	1.3	1.35	1.3	1.35	1.27	1.11
25	1.30	1.35	1.3	1.35	1.3	1.35	1.27	1.11
26	1.30	1.35	1.3	1.35	1.3	1.35	1.27	1.11
27	1.30	1.35	1.3	1.35	1.3	1.35	1.27	1.11
28	1.30	1.35	1.3	1.35	1.3	1.35	1.27	1.11
29	1.30	1.35	1.3	1.35	1.3	1.35	1.27	1.11
30	1.30	1.35	1.3	1.35	1.3	1.35	1.27	1.11
31	1.30	1.35	1.3	1.35	....	....	1.27	1.11

DÉBIT mensuel du creek Bélanger au ranche de Garrison, pour 1910.

(Surface de déversement, 47 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	9.20	2.80	6.32	0.134	0.150	376
Mai	5.70	5.70	5.70	0.121	0.140	350
Juin	9.20	2.80	5.49	0.117	0.130	327
Juillet	2.85	1.35	2.18	0.046	0.053	134
Août	5.70	1.35	1.91	0.040	0.046	117
Septembre	1.35	1.35	1.35	0.029	0.032	80
Octobre	1.27	1.11	1.16	0.025	0.029	71
Pour toute la période	....	....	....	....	....	1,455

CREEK DU PIN-SOLITAIRE, AU RANCHE DE HEWITT.

Cette station a été établie le 17 juillet 1909, par M. H. R. Carscallen. Elle est située sur la section 27 du township 7, rang 26, ouest du 3e méridien, à 2 milles à l'ouest du chemin allant de Maple-Creek à Bélanger, et à 4 milles à l'ouest du bureau de poste de Bélanger.

Le chenal est droit sur une longueur de 35 pieds en amont et 45 en aval de la station. La rive droite est élévée et n'est pas sujette aux débordements; celle de gauche est basse et il s'y produit des inondations lors des crues. Cette dernière rive est accidentée. Le lit du cours d'eau est de sable et de gros gravier. Le courant est égal et rapide.

La jauge, qui est lue tous les jours par M. S. W. Hewitt, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, attachée à un poteau enfoncé verticalement dans le lit du creek, près de la rive droite. Elle est rapportée à deux repères, l'un et l'autre constitués par la tête d'un clou, et établis le premier au bout d'un pieu enfoncé à fleur de terre sur la rive droite, où il sert également à marquer le point final; le deuxième au sommet du tronc, appointi et blanchi, d'un saule sur la rive gauche à 97 pieds au nord de la jauge. Ces repères ont une élévation respective de 5.63 p. et 4.59 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit se font à gué, près de la jauge, et lorsque l'eau est très basse on se sert d'un déversoir. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué I. P. o. o. La station est située à l'aval des fossés établis là par MM. A. P. McDonald et S. W. Hewitt, et, dans le cas où il serait détourné de l'eau par ces fossés, la jauge n'indiquerait plus l'entier débit du creek.

MESURAGES du débit du creek du Pin-Solitaire au ranche de Hewitt, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par. sec.	Pieds.	Pds-sec.
20 avril	H. R. Carscallen	4.4	2.98	0.754	1.35	1.72
13 mai	"	4.4	1.32	0.640	1.29	1.23
2 juin	"	4.1	1.23	0.387	1.05	0.51
19 juillet	R. G. Swan	3.5	0.89	0.381	1.03	0.34
30 août	"	2.5	0.76	0.605	1.16	0.46
20 septembre	"	2.6	0.98	0.459	1.18	0.45
19 octobre	"	3.5	1.42	0.751	1.28	1.07

HAUTEUR à la jauge et débit du creek du Pin-Solitaire au ranche de Hewitt, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.30	1.30	1.30	1.30	0.95	0.24
2	1.30	1.30	1.30	1.30	1.05	0.37
3	1.30	1.30	1.30	1.30	1.45	2.80
4	1.30	1.30	1.30	1.30	1.45	2.80
5	1.30	1.30	1.30	1.30	1.45	2.80
6	1.30	1.30	1.25	1.00	1.30	1.30
7	1.30	1.30	1.25	1.00	1.35	1.72
8	1.35	1.72	1.25	1.00	1.35	1.72
9	1.40	2.24	1.25	1.00	1.35	1.72
10	1.40	2.24	1.25	1.00	*0.95	0.24
11	1.40	2.24	1.30	1.30	*1.15	0.59
12	1.35	1.72	1.30	1.30	*1.15	0.59
13	1.45	2.80	1.28	1.18	*0.95	0.24
14	1.45	2.80	1.25	1.00	*0.95	0.24
15	1.35	1.72	1.45	2.80	*0.95	0.24
16	1.35	1.72	1.45	2.80	*0.95	0.24
17	1.35	1.72	1.40	2.24	1.05	0.37
18	1.35	1.72	1.40	2.24	1.05	0.37
19	1.35	1.72	1.40	2.24	1.05	0.37
20	1.35	1.72	1.40	2.24	1.05	0.37
21	1.35	1.72	1.30	1.30	1.05	0.37
22	1.35	1.72	1.30	1.30	1.05	0.37
23	1.35	1.82	1.30	1.30	1.05	0.37
24	1.30	1.30	1.25	1.00	1.05	0.37
25	1.30	1.30	*0.95	0.24	1.05	0.37
26	1.30	1.30	*0.95	0.24	1.05	0.37
27	1.30	1.30	*0.95	0.24	*0.95	0.24
28	1.30	1.30	1.05	0.37	*0.95	0.24
29	1.30	1.30	1.05	0.37	1.00	0.30
30	1.30	1.30	0.95	0.24	1.05	0.37
31	....	....	0.95	0.24	....	....

*Eau détournée en amont de la jauge pour des fins d'irrigation.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek du Pin-Solitaire au ranche de Hewitt, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.01	0.46	1.15	0.59	1.15	0.59	1.19	0.73
2	1.05	0.37	1.15	0.59	1.15	0.59	1.19	0.73
2	1.05	0.37	1.05	0.37	1.15	0.59	0.19	0.73
4	1.05	0.37	1.05	0.37	1.35	1.72	1.20	0.77
5	1.05	0.37	1.15	0.59	1.35	1.72	1.20	0.77
6	1.05	0.37	1.15	0.59	1.35	1.72	1.20	0.77
7	1.05	0.37	1.15	0.59	1.35	1.72	1.20	0.77
8	1.05	0.37	1.15	0.59	1.25	1.00	1.20	0.77
9	1.05	0.37	1.15	0.59	1.25	1.00	1.20	0.77
10	1.05	0.37	1.15	0.59	1.25	1.00	1.20	0.77
11	1.05	0.37	1.15	0.59	1.25	1.00	1.20	0.77
12	1.05	0.37	1.15	0.59	1.25	1.00	1.20	0.77
13	1.05	0.37	1.15	0.59	1.25	1.00	1.20	0.77
14	1.05	0.37	1.15	0.59	1.25	1.00	1.20	0.77
15	1.05	0.37	1.15	0.59	1.25	1.00	1.20	0.77
16	1.05	0.37	1.15	0.59	1.15	0.59	1.20	0.77
17	1.05	0.37	1.15	0.59	1.15	0.59	1.20	0.77
18	1.05	0.37	1.15	0.59	1.15	0.59	1.30	1.30
19	1.05	0.37	1.15	0.59	1.15	0.59	1.27	1.12
20	1.05	0.37	1.15	0.59	1.18	0.70	1.27	1.12
21	1.05	0.37	1.15	0.59	1.19	0.73	1.27	1.11
22	1.05	0.37	1.15	0.59	1.18	0.70	1.25	1.00
23	1.15	0.59	1.15	0.59	1.18	0.70	1.24	0.95
24	1.15	0.59	1.15	0.59	1.19	0.73	1.23	0.91
25	1.15	0.59	1.15	0.59	1.19	0.73	1.24	0.95
26	1.15	0.59	1.15	0.59	1.19	0.73	1.24	0.95
27	1.15	0.59	1.15	0.59	1.19	0.73	1.24	0.95
28	1.15	0.59	1.15	0.59	1.19	0.73	1.25	1.00
29	1.15	0.59	1.15	0.59	1.19	0.73	1.25	1.00
30	1.15	0.59	1.15	0.59	1.19	0.73	1.24	0.95
31	1.15	0.59	1.15	0.59	....	....	1.24	0.95

DÉBIT mensuel du creek du Pin-Solitaire au ranche de Hewitt, pour 1910.

(Surface de déversement, 4 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	2.80	1.30	1.65	0.412	0.460	98
Mai	2.80	0.24	1.22	0.304	0.351	75
Juin	2.80	0.24	0.743	0.185	0.206	44
Juillet	0.59	0.37	0.404	0.101	0.116	25
Août	0.59	0.37	0.576	0.114	0.166	35
Septembre	1.72	0.59	0.898	0.224	0.258	53
Octobre	1.30	0.73	0.878	0.220	0.254	60
Pour toute la période						390

LE CREEK AUX CARPES, AU RANCHE DE WITCOMB ET ZEIGLER.

Cette station a été établie le 26 mai 1909, par M. H. R. Carscallen. Elle est située sur la limite septentrionale de la section 24 du township 6, rang 26, ouest du 3e méridien, à 5 milles au sud du bureau de poste de Bélanger et à 32 milles au sud.

Le chenal est droit sur une distance de 25 pieds en amont et 45 en aval de la station. La rive droite, çà et là couverte de broussailles, est comparativemenr basse, et il s'y produit des inondations lors des grandes crues; celle de gauche, libre de broussailles à la station, est haute et n'est pas sujette aux débordements. Le lit du creek est de sable et de gros gravier. Le courant est lent à la station, mais rapide immédiatement en aval.

La jauge, qui est lue une fois tous les jours par Mde P. A. Zeigler, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, attachée verticalement à un poteau enfoncé dans le lit du creek sur la rive gauche. Elle est rapportée à deux repères, l'un constitué par un cercle de têtes de clous, l'autre par la tête d'un clou, et établis le premier à l'angle nord-est d'une écurie sur un billet près de terre; le deuxième, sur la rive gauche, au bout d'un pieu marqué B. M. et servant de point de départ pour les sondages. Ces repères ont une élévation respective de 12.27 p. et 5.30 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit se font à gué, et lorsque l'eau est très basse on se sert d'un déversoir. Lorsque l'eau est haute le creek déborde sur sa rive droite et il est par conséquent impossible de faire des mesurages. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué I.P.o.o.

MESURAGES du débit du creek aux Carpes au ranche de Witcomb et Zeigler, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
20 avril	H. R. Carscallen	12.0	6.05	0.692	0.72	4.19
13 mai	"	10.7	4.40	0.700	0.64	3.04
2 juin	"	9.2	3.72	0.632	0.59	2.35
20 juin	R. G. Swan	10.5	4.61	0.254	0.51	1.17
18 juillet	"	7.0	1.61	0.143	0.36	0.23
8 août	"	8.9	3.22	0.521	0.55	1.68
29 août	"	7.0	2.52	0.698	0.54	1.76
20 septembre	"	7.1	2.48	0.694	0.57	1.72
17 octobre	"	7.0	3.06	0.716	0.60	2.19

HAUTEUR à la jauge et débit du creek aux Carpes au ranche de Witcomb et Zeigler, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	0.90	7.25	0.65	3.00	0.58	2.06
2	0.90	7.25	0.65	3.00	0.60	2.30
3	0.85	6.35	0.65	3.00	0.62	2.58
4	0.85	6.35	0.64	2.86	0.61	2.44
5	0.80	5.45	0.63	2.72	0.60	2.30
6	0.90	7.25	0.62	2.58	0.58	2.06
7	0.85	6.35	0.61	2.44	0.58	2.06
8	0.85	6.35	0.60	2.30	0.57	1.94
9	0.90	7.25	0.60	2.30	0.57	1.94
10	0.90	7.25	0.60	2.30	0.55	1.70
11	0.87	6.71	0.60	2.30	0.53	1.48
12	0.85	6.35	0.65	3.00	0.52	1.37
13	0.90	7.25	0.64	2.86	0.52	1.37
14	0.85	6.35	0.62	2.58	0.51	1.26
15	0.83	5.99	0.70	3.80	0.51	1.26
16	0.80	5.45	0.65	3.00	0.50	1.15
17	0.75	4.60	0.62	2.58	0.55	1.70
18	0.74	4.44	0.62	2.58	0.50	1.15
19	0.73	4.28	0.61	2.44	0.50	1.15
20	0.72	4.12	0.61	2.44	0.45	0.70
21	0.70	3.80	0.61	2.44	0.48	0.97
22	0.70	3.80	0.60	2.30	0.50	1.15
23	0.69	3.64	0.60	2.30	0.52	1.37
24	0.67	3.32	0.60	2.30	0.50	1.15
25	0.65	3.00	0.60	2.30	0.45	0.70
26	0.65	3.00	0.59	2.18	0.42	0.52
27	0.65	3.00	0.59	2.18	0.41	0.46
28	0.65	3.00	0.59	2.18	0.40	0.40
29	0.65	3.00	0.59	2.18	0.40	0.40
30	0.65	3.00	0.58	2.06	0.55	1.70
31	....	....	0.58	2.06	....	....

HAUTEUR à la jauge et débit du creek aux Carpes au ranche de Witcomb et Zeigler, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	0.51	1.26	0.40	0.40	0.59	2.18	0.57	1.94
2	0.50	1.15	0.40	0.40	0.56	1.82	0.57	1.94
3	0.48	0.97	0.40	0.40	0.55	1.70	0.57	1.94
4	0.55	1.70	0.40	0.40	0.60	2.30	0.59	2.18
5	0.50	1.15	0.80	5.45	0.62	2.58	0.60	2.30
6	0.45	0.70	0.60	2.30	0.60	2.30	0.60	2.30
7	0.48	0.97	0.55	1.70	0.63	2.72	0.60	2.30
8	0.47	0.88	0.53	1.48	0.62	2.58	0.60	2.30
9	0.50	1.15	0.51	1.26	0.60	2.30	0.60	2.30
10	0.50	1.15	0.50	1.15	0.60	2.30	0.60	2.30
11	0.50	1.15	0.49	1.06	0.58	2.06	0.60	2.30
12	0.45	0.70	0.49	1.06	0.56	1.82	0.60	2.30
13	0.43	0.58	0.65	3.00	0.56	1.82	0.60	2.30
14	0.40	0.40	0.60	2.30	0.55	1.70	0.60	2.30
15	0.35	0.20	0.59	2.18	0.55	1.70	0.60	2.30
16	0.35	0.20	0.57	1.94	0.55	1.70	0.60	2.30
17	0.35	0.20	0.55	1.70	0.55	1.70	0.59	2.18
18	0.33	0.10	0.53	1.48	0.55	1.70	0.59	2.18
19	0.33	0.10	0.52	1.37	0.55	1.70	0.59	2.18
20	0.33	0.10	0.51	1.26	0.55	1.70	0.60	2.30
21	0.35	0.20	0.51	1.26	0.55	1.70	0.61	2.44
22	0.45	0.70	0.52	1.37	0.60	2.30	0.61	2.44
23	0.55	1.70	0.55	1.70	0.60	2.30	0.60	2.30
24	0.50	1.15	0.57	1.94	0.60	2.30	0.60	2.30
25	0.45	0.70	0.55	1.70	0.60	2.30	0.60	2.30
26	0.45	0.70	0.52	1.37	0.60	2.30	0.60	2.30
27	0.45	0.70	0.52	1.37	0.60	2.30	0.60	2.30
28	0.43	0058	0·52	1.37	0.60	2.30	0.60	2.30
29	0.43	0.58	0.55	1.59	0.59	2.18	0.60	2.30
30	0.40	0.40	0.53	1.48	0.58	2.06	0.60	2.30
31	0.40	0.40	0.53	1.48	....	....	0.60	2.30

DÉBIT mensuel du creek aux Carpes au ranche de Witcomb et Zeigler, pour 1910.

(Surface de déversement, 36 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	7.25	3.00	5.173	0.144	0.161	308
Mai	3.80	2.06	2.534	0.070	0.081	156
Juin	2.58	0.40	1.426	0.040	0.044	85
Juillet	1.70	0.10	0.730	0.020	0.023	45
Août	5.45	0.40	1.578	0.044	0.051	97
Septembre	2.72	1.70	2.081	0.058	0.065	124
Octobre	2.44	1.94	2.259	0.063	0.073	139
Pour toute la période	....	....	....	....	....	954

CREEK OXARART AU RANCHE DE WYLIE.

Cette station a été établie le 15 juin 1909, par M. H. R. Carscallen. Elle est située sur la section 20 du township 6, rang 27, ouest du 3e méridien, près de l'embouchure du creek et à 35 milles au sud de Maple-Creek.

Le chenal, en amont, est droit sur une longueur de 10 pieds, et ensuite, il se divise en quatre petites branches; en aval, le chenal est droit sur une longueur de 20 pieds; là, il est arrêté par un barrage en terre qui sert à faire passer l'eau dans le fossé d'irrigation de M. Wylie. De là, il tourne à angle droit vers la gauche, et le peu d'eau que le barrage laisse filtrer reprend son cours naturel. Ce creek a une pente considérable et il est sujet à de soudains débordements qui, chaque fois, nécessitent la remise en place du barrage. Le niveau des eaux étant influencé par ces changements, il faut constamment faire de nouvelles observations et tracer un nouveau graphique. A eau haute, le creek a plusieurs chenaux, et l'endroit où se trouve la station, bien qu'il laisse à désirer, est le seul qui offre une section, à portée de l'observateur, où toute l'eau passe par un seul chenal lorsqu'elle est basse. Le lit est de sable et de gros gravier. Le courant est lent à la station.

La jauge, qui est lue une fois tous les jours par Mde. Rachel Wylie, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes et attachée verticalement à un poteau enfoncé dans le lit du cours d'eau, sur la rive droite, Elle est rapportée à deux repères constitués l'un par la tête d'un clou, l'autre par les têtes de trois clous, et établis le premier au bout d'un pieu enfoncé à fleur de terre sur la rive droite et marqué B.M., ce pieu marquant en même temps le point terminal pour les sondages; le deuxième, sur un gros saule blanchi, situé à 20 pieds de la jauge, et marqué B. M., Ces repères ont une élévation respective de 4.71 p. et 4.45 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit se font à gué, à peu de distance en amont de la station. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué I.P.o.o.

MESURAGES du débit du creek Oxarart au ranche de Wylie en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
21 avril	H. R. Carscallen	22.8	16.41	0.147	0.97	2.44
14 mai	"	23.3	15.03	0.144	0.96	2.17
9 juin	"	22.3	14.23	0.106	0.89	1.51
30 juin	"	21.8	12.11	0.082	0.85	0.99
22 juillet	"	22.2	12.45	0.057	0.84	0.71
9 août	"	21.7	11.61	0.058	0.79	0.67
2 septembre	"	2200	11.93	0.054	0.79	0.65
26 septembre	R. G. Swan	21.0	11.18	0.047	0.80	0.54
20 octobre	"	21.7	10.85	0.043	0.78	0.47

HAUTEUR la jauge et débit du creek Oxarart au ranche de Wylie, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.4	12.0	1.0	2.8	0.9	1.5
2	1.4	12.0	1.0	2.8	0.9	1.5
3	1.4	12.0	1.0	2.8	0.9	1.5
4	1.4	12.0	1.0	2.8	0.9	1.5
5	1.4	12.0	1.0	2.8	0.9	1.5
6	1.3	9.3	1.0	2.8	0.9	1.5
7	1.3	9.3	1.0	2.8	0.9	1.5
8	1.3	9.3	1.0	2.8	0.9	1.5
9	1.3	9.3	1.0	2.8	0.9	1.5
10	1.2	6.8	1.0	2.8	0.9	1.5
11	1.1	4.6	1.0	2.8	0.9	1.5
12	1.1	4.6	1.0	2.8	0.9	1.5
13	1.0	2.8	1.0	2.8	0.9	1.5
14	1.0	2.8	1.0	2.8	0.9	1.5
15	1.0	2.8	1.0	2.8	0.9	1.5
16	1.0	2.8	1.0	2.8	0.9	1.5
17	1.0	2.8	1.0	2.8	0.9	1.5
18	1.0	2.8	1.0	2.8	0.9	1.5
19	1.0	2.8	1.0	2.8	0.9	1.5
20	1.0	2.8	1.0	2.8	0.9	1.5
21	1.0	2.8	1.0	2.8	0.9	1.5
22	1.0	2.8	1.0	2.8	0.9	1.5
23	1.0	2.8	1.0	2.8	0.9	1.5
24	1.0	2.8	1.0	2.8	0.9	1.5
25	1.0	2.8	0.9	1.5	0.9	1.5
26	1.0	2.8	0.9	1.5	0.9	1.5
27	1.0	2.8	0.9	1.5	0.9	1.5
28	1.0	2.8	0.9	1.5	0.9	1.5
29	1.0	2.8	0.9	1.5	0.9	1.5
30	1.0	2.8	0.9	1.5	0.9	1.5
31	....	....	0.9	1.5	....	....

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Oxarart au ranche de Wylie, pour chaque jour, en 1910—*Suite*.

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	0.9	1.50	0.80	0.65	0.81	0.72	0.8	0.65
2	0.9	1.50	0.80	0.65	0.81	0.72	0.8	0.65
3	0.9	1.50	0.80	0.65	0.81	0.72	0.8	0.65
4	0.9	1.50	0.80	0.65	0.81	0.72	0.8	0.65
5	0.9	1.50	0.82	0.79	0.81	0.72	0.8	0.65
6	0.9	1.50	0.82	0.79	0.81	0.72	0.8	0.65
7	0.9	1.50	0.82	0.79	0.81	0.72	0.8	0.65
8	0.8	0.65	0.81	0.72	0.81	0.72	0.8	0.65
9	0.8	0.65	0.80	0.65	0.81	0.72	0.8	0.65
10	0.8	0.65	0.80	0.65	0.81	0.72	0.8	0.65
11	0.8	0.65	0.80	0.65	0.81	0.72	0.8	0.65
12	0.8	0.65	0.81	0.72	0.81	0.72	0.8	0.65
13	0.8	0.65	0.81	0.72	0.81	0.72	0.8	0.65
14	0.8	0.65	0.81	0.72	0.81	0.72	0.8	0.65
15	0.8	0.65	0.81	0.72	0.81	0.72	0.8	0.65
16	0.8	0.65	0.81	0.72	0.81	0.72	0.8	0.65
17	0.8	0.65	0.81	0.72	0.81	0.72	0.8	0.65
18	0.8	0.65	0.81	0.72	0.81	0.72	0.8	0.65
19	0.8	0.65	0.81	0.72	0.81	0.72	0.8	0.65
20	0.8	0.65	0.81	0.72	0.81	0.72	0.8	0.65
21	0.8	0.65	0.81	0.72	0.81	0.72	0.8	0.65
22	0.8	0.65	0.81	0.72	0.81	0.72	0.8	0.65
23	0.8	0.65	0.81	0.72	0.80	0.65	0.8	0.65
24	0.8	0.65	0.81	0.72	0.80	0.65	0.8	0.65
25	0.8	0.65	0.81	0.72	0.80	0.65	0.8	0.65
26	0.8	0.65	0.81	0.72	0.80	0.65	0.8	0.65
27	0.8	0.65	0.81	0.72	0.80	0.65	0.8	0.65
28	0.8	0.65	0.81	0.72	0.80	0.65	0.8	0.65
29	0.8	0.65	0.81	0.72	0.80	0.65	0.8	0.65
30	0.8	0.65	0.81	0.72	0.80	0.65	0.8	0.65
31	0.8	0.65	0.81	0.72	....	....	0.8	0.65

DÉBIT mensuel du creek Oxarart au ranche de Wylie, pour 1910.

(Surface de déversement, 73 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	12.00	2.80	5.450	0.074	0.083	324
Mai	2.80	1.50	2.510	0.034	0.039	154
Juin	1.50	1.50	1.500	0.021	0.023	89
Juillet	1.50	0.65	0.841	0.012	0.014	52
Août	0.79	0.65	0.710	0.010	0.012	44
Septembre	0.72	0.65	0.700	0.010	0.011	42
Octobre	0.65	0.65	0.680	0.009	0.010	40
Pour toute la période	....	....	....	....	....	745

MESURAGES du débit des cours d'eau du bassin de la rivière du Français, en 1910.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
				Pieds.	Pds. car.	Pds-sec.
7 juin.........	Creek de la Source	20-6-27-3..........	F. T. Fletcher....	*.........	....	0.18
25 mai.........	Rivière du Français...........	S.-E. 5-1-10-3......	F. H. Peters......	31.00	26.25	42.48
2 août.........	"	N.-E. 20-6-22-3....	R. J. Burley......	14.5	5.31	4.21
3 août.........	"	"	"	16.4	6.80	2.50
6 août.........	"	"	"	17.4	7.77	5.13
10 août.........	"	"	"	15.5	7.84	8.08
3 août.........	"	S.-E. 28-6-21-3	"	4.5	1.21	0.40
6 août.........	"	"	"	5.0	1.37	0.60
8 août.........	"	"	"	5.1	1.38	0.54
11 août.........	"	"	"	5.1	1.20	1.50
16 août.........	"	"	"	7.3	2.28	1.17
14 juillet.......	Fossé de Morrison Bros............	S.-O. 26-6-21-3.....	R. G. Swan.......	6.6	1.56	0.66
29 juin.........	Ruisseau War-....Lodge..........	14-7-27-3..........	H. R. Carscallen..	*.........	....	0.10

*Mesurages au moyen d'un déversoir.

BASSIN DU CREEK SWIFTCURRENT.

Description générale.

Le creek Swiftcurrent prend sa source dans le versant oriental des collines des Cyprès et suit la direction nord-est sur une distance de 75 milles, puis coule dans la direction nord sur une distance d'environ 25 milles et va se jeter dans la branche sud de la rivière Saskatchewan, dans le township 20, rang 13, à l'ouest du 3e méridien.

Son seul tributaire important est le creek des Os, qui prend sa source dans les collines des Cyprès et se décharge dans le creek Swiftcurrent, dans le township 10, rang 19, à l'ouest du 3e méridien.

Le cours d'eau principal traverse une vallée de 200 à 300 pieds de profondeur et de 1 mille de largeur jusqu'en deçà de quelques milles de son embouchure, et ensuite il entre dans une gorge de près d'environ 500 pieds de profondeur.

Sur les coteaux en amont du creek se rencontrent des prairies ondulantes, coupées d'innombrables coulées. Le sol se compose de glaise et de sable. Il y a très peu d'arbres le long du creek.

La moyenne annuelle de la quantité de pluie qui tombe en la ville de Swiftcurrent est d'environ 15 pouces. La moyenne est un peu plus forte à la source du creek. Les mois les plus pluvieux sont mai, juin et juillet. Du mois de novembre au mois d'avril le creek est glacé.

Il y a un grand nombre de petits fossés d'irrigation dans ce bassin, et la ville de Swiftcurrent détourne de l'eau du creek pour des fins domestiques et industrielles.

CREEK SWIFT CURRENT AU RANCHE DE POLLOCK.

Cette station a été établie le 18 mai 1909, par M. H. R. Carscallen. Elle est située à environ 4 milles au sud-ouest du bureau de poste de South-Fork, sur la section 22 du township 7, rang 21, ouest du 3e méridien.

Le chenal est droit sur une longueur de 50 pieds en amont et 15 en aval de la station. Les rives sont élevées et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est de sable et de gravier. Au niveau ordinaire, le courant est modéré; il devient lent quand les eaux sont très basses.

La jauge, qui est lue une fois tous les jours par M. D. Pollock, consiste en une simple tige graduée en pieds et centièmes, attachée à un poteau enfoncé verticalement dans le lit du creek sur la rive droite et fermement étayé. Elle est rapportée à trois repères constitués les deux premiers par des coins de bois enfoncés à fleur de terre sur la rive gauche, l'un au bout du poteau d'angle de la clôture de M. Pollock, blanchi et marqué B. M.; l'autre à l'est de ce même poteau, à 100 pirds plus loin, et dans la ligne de la clôture tout contre un autre poteau également blanchi et marqué B. M.; le troisième, par les têtes de trois clous enfoncés dans le bout d'une lambourde à l'angle sud-est de la maison de M. Pollock. Ces repères ont une élévation respective de 10.16 p., 9.24 p. et 21.28 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit se font à gué, à l'endroit même où est la jauge ou tout près. Lorsque l'eau est basse, on se sert d'un déversoir. M. Pollock détourne de l'eau du creek par un fossé d'irrigation à environ ½ mille en amont de la jauge, et lorsqu'il passe de l'eau par ce fossé la jauge n'enregistre plus le rendement total du creek.

Mesurages du débit du creek Swift current au ranche de Pollock, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
15 avril	H. R. Carscallen	4.5	2.44	0.814	0.94	1.97
9 mai	"	4.2	1.22	0.548	0.71	0.67*
30 mai	"				0.73	0.68*
16 juin	R. G. Swan	3.9	1.19	0.386	0.71	0.46*
9 juillet	"	4.3	1.34	0.309	0.77	0.41*
3 août	"	4.5	1.77	0.429	0.86	0.76
8 août	R. J. Burley				0.90	0.76
10 août	"				0.86	0.86*
11 août	"				0.83	0.84*
13 août	"				0.93	1.17*
16 août	"				0.86	0.88*
26 août	R. G. Swan				0.82	0.92*
16 septembre	"	4.0	1.31	0.700	0.79	0.92*
12 octobre	"	3.8	1.52	0.815	0.83	1.24
8 novembre	"				0.92	1.83

*Débit mesuré au moyen d'un déversoir de 15 pouces.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Swift current au ranche de Pollock, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.10	3.20	0.75	0.75	0.85	1.35
2	1.10	3.20	0.75	0.75	0.90	1.70
3	1.10	3.20	0.75	0.75	0.90	1.70
4	1.10	3.20	0.70	0.55	0.90	1.70
5	1.10	3.20	0.70	0.55	0.85	1.35
6	1.10	3.20	0.70	0.55	0.80	1.05
7	1.10	3.20	0.70	0.55	0.75	0.75
8	1.10	3.20	0.70	0.55	0.75	0.75
9	1.10	3.20	0.70	0.55	0.75	0.75
10	1.10	3.20	0.70	0.55	0.75	0.75
11	1.10	3.20	0.70	0.55	0.75	0.75
12	0.95	2.05	0.70	0.55	0.75	0.75*
13	0.95	2.05	0.70	0.55	0.75	*0.75
14	0.95	2.05	0.70	0.55	0.95	*1.90
15	0.95	2.05	0.80	1.05	0.95	*1.85
16	0.95	2.05	0.80	1.05	0.75	*0.60
17	0.95	2.05	0.80	1.05	0.95	*1.75
18	0.95	2.05	0.70	0.55	0.85	*1.10
19	0.95	2.05	0.70	0.55	0.75	*0.55
20	0.95	2.05	0.70	0.55	0.75	*0.50
21	0.95	2.05	0.70	0.55	0.75	*0.50
22	0.95	2.05	0.70	0.55	0.75	*0.45
23	0.85	1.35	0.70	0.55	0.95	*1.45
24	0.85	1.35	0.70	0.55	0.85	*0.80
25	0.85	1.35	0.70	0.55	0.80	*0.55
26	0.85	1.35	0.65	0.40	0.75	*0.30
27	0.85	1.35	0.65	0.40	0.70	0.15
28	0.85	1.35	0.70	0.55	0.70	0.15
29	0.82	1.17	0.70	0.55	0.70	0.15
30	0.82	1.17	0.70	0.55	0.80	0.50
31	....	....	0.75	0.75	....	....

*Changement dans le régime du creek du 13 au 26 juin.

DOC. PARLEMENTAIRE No 25d

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Swift current au ranch de Pollock, pour chaque jour, en 1019—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Aout.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec
1	0.75	0.30	0.85	0.75	0.87	*0.90	0.80	1.05
2	0.70	0.15	0.85	0.75	0.87	*0.90	0.80	1.05
3	0.70	0.15	0.85	0.75	0.87	*0.95	0.80	1.05
4	0.70	0.15	0.80	0.50	0.87	*1.00	0.80	1.05
5	0.70	0.15	0.80	0.50	0.87	*1.00	0.80	1.05
6	0.70	0.15	0.85	0.75	0.87	*1.05	0 80	1.05
7	0.70	0.15	0.85	0.75	0.90	*1.30	0.80	1.05
8	0.75	0.30	0.85	0.75	0.92	*1.45	0.80	1.05
9	0.75	0.30	0.85	0.75	0.92	*1.50	0.77	0.87
10	0.75	0.30	0.85	0.75	0.90	*1.45	0.77	0.87
11	0.75	0.30	0.85	0.75	0.90	*1.50	0.78	0.93
12	0.75	0.30	0.85	0.75	0.90	*1.55	0.78	0.93
13	0.90	1.00	0.85	0.75	0.85	*1.25	0.79	0.99
14	0.90	1.00	0.85	0.75	0.85	*1.30	0.79	0.99
15	0.90	1.00	0.85	0.75	0.80	*1.05	0.79	0.99
16	0.85	0.75	0.85	0.75	0.80	1.05	0.79	0.99
17	0.85	0.75	0.85	0.75	0.80	1.05	0.79	0.99
18	0.85	0.75	0.85	0.75	0.90	1.70	0.80	1.05
19	0.85	0.75	0.85	0.95	0.85	1.35	0.80	1.05
20	0.85	0.75	0.85	0.75	0.85	1.35	0.94	1.98
21	0.85	0.75	0.85	0.75	0.85	1.35	0.94	1.98
22	0.85	0.75	0.85	0.75	0.85	1.35	0.94	1.98
23	0.85	9.75	0.85	0.75	0.75	0.75	0.94	1.98
24	0.85	0.75	0.85	0.75	0.75	0.75	0.94	1.98
25	0.85	0.75	0.85	0.75	0.75	0.75	0.94	1.98
26	0.85	0.75	0.85	0.75	0.75	0.75	0.94	1.98
27	0.85	0.75	0.85	0.75	0.75	0.75	0.94	1.98
28	0.85	0.75	0.85	0.75	0.75	0.75	0.94	1.98
29	0.85	0.75	0.85	0.75	0.75	0.75	0.94	1.98
30	0.85	0.75	0.85	0.75	0.75	9.75	0.94	1.98
31	0.85	0.75	0.85	*0.75	....	....	0.94	1.98

*Changement dans le régime du ruisseau du 31 août au 15 septembre.

DÉBIT mensuel du creek Swiftcurrent au ranche de Pollock, pour 1910.

(Surface de déversement, 12 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	3.20	1.17	2.270	0.189	0.021	135
Mai	1.05	0.40	0.615	0.051	0.059	38
Juin	1.90	0.30	0.895	0.075	0.084	53
Juillet	1.00	0.30	0.571	0.048	0.055	35
Août	0.75	0.50	0.734	0.061	0.070	45
Septembre	1.70	0.75	1.110	0.093	0.104	66
Octobre	1.98	0.87	1.380	0.115	0.133	85
Pour toute la période						457

COULÉE DE JONES, AU RANCHE DE READ.

Cette station a été établie le 23 septembre 1909, par M. H. R. Carscallen. Elle est située près de l'embouchure de la coulée, à 2 milles et demi au nord-est du bureau de poste de South-Fork, à 300 verges du chemin qui conduit à Gull-Lake, et à 42 milles au sud de cet endroit, sur la section 5 du township 8, rang 20, ouest du 3e méridien.

Le chenal est droit sur une longueur de 75 pieds au-dessus et 50 au-dessous de la station. Les rives sont élevées et ne sont pas sujettes aux débordements. Elles sont libres de broussailles, sauf près de la station, sur la rive gauche, où il pousse sous bois, mais en petite quantité, des ronces et des arbustes. Le lit du cours d'eau est formé d'argile molle reposant sur une couche de sable. Le courant est très lent, et l'eau, à la station, est comparativement profonde, ce qui donne lieu à un peu de végétation.

La jauge, qui est lue chaque jour par M. W. F. Read, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, attachée verticalement à un poteau enfoncé dans le lit du creek sur la rive gauche et solidement étayé. Elle est rapportée à deux repères constitués le premier par la tête d'un clou au haut d'un pieu enfoncé à fleur de terre sur la rive droite, ce pieu marquant en même temps le point initial pour les sondages; le deuxième, par la tête de deux clous enfoncés horizontalement au bout d'un billot, marqué B. M., à l'angle nord-ouest de l'écurie de M. Read. Ces repères ont une élévation respective de 8.25 p. et 11.46 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit se font à gué, un peu en amont de la jauge, et, lorsque l'eau est très basse, on se sert d'un déversoir. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué I.O.0.0.

MESURAGES du débit de la coulée de Jones au ranche de Read, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
16 avril	H. R. Carscallen..)	5.7	4.48	0.839	2.48	3.75
10 mai	"	7.3	8.67	0.114	2.09	0.99*
7 mai	"	7.5	6.91	0.090	1.82	0.62 *
21 juin	R. G. Swan				1.52	0.13*
7 juillet	"				1.84	0.37*
3 août	"					Nil.†
21 août	"					Nil.†
15 septembre	"	8.2	8.70	0.040	1.76	0.31*
8 octobre	"	8.3	8.36	0.083	1.82	0.70
8 novembre	"	8.3	9.40	0.126	1.95	1.21

*Débit déterminé au moyen d'un déversoir de 15 pouces.
†Coulée à sec du 30 juillet au 16 août.

HAUTEUR à la jauge et débit de la coulée de Jones au ranche de Read, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	2.20	1.45	1.75	0.30
2	....	....	2.20	1.45	1.70	0.25
3	2.65	5.58	2.20	1.45	1.70	0.25
4	2.55	5.58	2.20	1.45	1.65	0.21
5	2.60	5.04	2.20	1.45	1.60	0.17
6	2.70	6.12	2.20	1.45	1.65	0.21
7	2.75	6.66	2.20	1.45	1.65	0.21
8	2.70	6.12	2.10	1.02	1.65	0.21
9	2.70	6.12	2.10	1.02	1.60	0.17
10	2.75	6.66	2.10	1.02	1.60	0.17
11	2.65	5.58	2.10	1.02	1.60	0.17
12	2.80	7.20	2.10	1.02	1.65	0.21
13	2.75	6.66	2.10	1.02	1.60	0.17
14	2.60	5.04	2.10	1.02	2.20	1.45
15	2.50	3.96	2.20	1.22	2.10	1.02
16	2.45	3.42	2.20	1.22	2.00	0.72
17	2.40	2.91	2.20	1.22	1.80	0.36
18	2.40	2.91	2.10	1.02	1.80	0.36
19	2.40	2.91	2.25	1.72	1.75	0.30
20	2.40	2.91	2.20	1.45	1.85	0.43
21	2.40	2.91	2.20	1.45	1.65	0.21
22	2.40	2.91	2.25	1.72	1.60	0.17
23	2.45	3.42	2.10	1.02	1.80	0.36
24	2.45	3.42	2.10	1.02	1.85	0.43
25	2.40	2.91	1.85	0.43	1.80	0.36
26	2.35	2.46	1.80	0.36	1.80	0.36
27	2.35	2.46	1.80	0.36	1.80	0.36
28	2.30	2.06	1.80	0.36	1.75	0.30
29	2.35	2.46	1.75	0.30	1.80	0.36
30	2.30	2.06	1.75	0.30	1.80	0.36
31	....	....	1.75	0.30	....	....

HAUTEUR à la jauge et débit de la coulée de Jones au ranche de Read, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.00	0.72	....	....	1.60	0.17	1.80	0.36
2	2.60	5.04	....	....	1.60	0.17	1.80	0.36
3	2.10	1.02	....	....	1.60	0.17	1.80	0.36
4	2.20	1.45	....	....	....	....	1.80	0.36
5	2.10	1.02	....	....	....	....	1.95	0.60
6	2.00	0.72	....	....	....	....	1.90	0.51
7	1.85	0.43	....	....	....	....	1.90	0.51
8	1.85	0.43	....	....	....	....	1.82	0.39
9	1.85	0.43	....	....	....	....	1.83	0.40
10	1.90	0.51	....	....	....	....	1.83	0.40
11	2.10	1.02	....	....	....	....	1.82	0.39
12	2.10	1.02	....	....	....	....	1.83	0.40
13	2.10	1.02	....	....	....	....	1.82	0.39
14	2.00	0.72	....	....	....	....	1.86	0.45
15	1.80	0.36	....	....	....	....	1.87	0.46
16	1.80	0.36	1.70	0.25	....	....	1.87	0.46
17	1.65	0.21	1.70	0.25	....	....	1.86	0.45
18	1.65	0.21	1.65	0.21	....	....	1.87	0.46
19	1.60	0.17	1.65	0.21	....	....	1.88	0.48
20	1.55	0.14	1.65	0.21	....	....	1.88	0.48
21	1.55	0.14	1.60	0.17	....	....	1.85	0.43
22	1.60	0.17	1.60	0.17	....	....	1.85	0.43
23	1.60	0.17	1.70	0.25	1.85	0.43	1.85	0.43
24	1.65	0.21	1.65	0.21	1.85	0.43	1.86	0.45
25	1.65	0.21	1.65	0.21	1.80	0.36	1.90	0.51
26	1.55	0.14	1.65	0.21	1.80	0.36	1.92	0.55
27	1.50	0.12	1.65	0.21	1.80	0.36	1.90	0.51
28	1.65	0.21	1.65	0.21	1.80	0.36	1.86	0.45
29	1.20	0.01	1.65	0.21	1.80	0.36	1.87	0.46
30	1.10	0.00	1.65	0.21	1.80	0.36	1.90	0.51
31	*.......	....	1.65	0.21	....	....	1.92	0.55

*Coulée à sec du 30 juillet au 16 août.
†Aucunes observations de la hauteur à la jauge n'ont été faites du 3 au 23 septembre.

DÉBIT mensuel de la coulée Jones au ranche de Read, pour 1910.

(Surface de déversement, 43 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (3-30)	6.66	2.06	4.23	0.098	1.020	235
Mai	1.45	0.30	1.06	0.024	0.027	65
Juin	1.45	0.17	0.35	0.008	0.009	21
Juillet	5.04	0.00	0.59	0.014	0.016	36
Août	0.25	0.00	0.11	0.003	0.004	7
Septembre (11 jours)	0.43	0.17	0.32	0.007	0.003	6
Octobre	0.60	0.36	0.45	0.011	0.012	28
Pour toute la période						398

CREEK SWIFT CURRENT, AU RANCHE DE SINCLAIR.

(*Station supérieure.*)

Cette station a été établie par R. G. Swan, le 15 juin 1910. Elle est située sur le $\frac{1}{4}$ S.-E. de la section 18, township 10, rang 19, à l'ouest du 3e méridien, à environ 200 pieds en amont de l'embouchure du creek des Os (*Bone*). Elle se trouve à environ 200 verges de la station inférieure, qui est située près du pont pour voitures sur le chemin conduisant au lac aux Mouettes, en aval de l'embouchure du creek des Os.

Le creek est droit sur une distance d'environ 200 pieds en amont et en aval de la station. Les deux rives sont assez hautes et sont couvertes de petits saules. Elles ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit du creek est sablonneux et change à eau haute.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée à un poteau vertical enfoncé dans le lit du creek sur la rive droite et étayé.

Les mesurages du débit se font à gué, à la station. Celle-ci se trouve tout près de l'embouchure du creek des Os, et elle est affectée, à eau haute, par l'eau que refoule ce creek.

Les indications de la jauge ont été notées une fois par jour par Geo. A. MacKintosh, qui travaillait au ranche de M. Sinclair, situé à environ 1 mille de la station.

MESURAGES du débit du creek Swift current au ranche de Sinclair (station supérieure), en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
28 mai	H. R. Carscallen	9.5	4.05	0.849	....	3.44
15 juin	R. G. Swan	9.8	5.55	0.829	0.75	4.60
8 juillet	"	6.7	1.77	0.571	0.47	1.01
2 août	"	....	....	....	0.14	Aucun*
20 août	"	5.0	0.98	0.316	0.33	0.31
14 septembre	"	7.1	3.10	0.606	0.54	1.88
7 octobre	"	7.0	2.84	0.754	0.57	2.14

* Pas d'écoulement, eau dormante dans les étangs du 30 juillet au 6 août.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Swift current au ranche de Sinclair (station supérieure), pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Juin.		Juillet.		Aout.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	0.54	1.85	0.15	0.00	0.37	0.52	0.50	1.45
2	....	....	0.54	1.85	0.14	0.00	0.40	0.70	0.50	1.45
3	....	....	0.51	1.55	0.14	0.00	0.39	0.64	0.49	1.37
4	....	....	0.54	3.02	0.13	0.00	0.45	1.05	0.51	1.55
5	....	....	0.59	2.39	0.15	0.00	0.55	1.95	0.55	1.95
6	....	....	0.54	1.85	0.25	0.08	0.57	2.17	0.54	1.85
7	....	....	0.49	1.37	0.39	0.65	0.64	3.15	0.52	1.65
8	....	....	0.47	1.21	0.45	1.05	0.63	2.89	0.52	1.65
9	....	....	0.45	1.05	0.41	0.77	0.60	2.50	0.51	1.55
10	....	....	0.54	1.85	0.34	0.36	0.58	2.28	0.51	1.55
11	....	....	0.59	2.39	0.30	0.20	0.57	2.17	0.51	1.55
12	....	....	0.53	1.75	0.30	0.20	0.55	1.95	0.51	1.55
13	....	....	0.51	1.55	0.31	0.24	.54	1.85	0.51	1.55
14	....	....	0.49	1.37	0.34	0.36	0.54	1.85	0.52	1.65
15	0.75	4.60	0.46	1.13	0.58	0.58	0.53	1.75	0.52	1.65
16	0.7	3.85	0.41	0.77	0.40	0.70	0.52	1.65	0.52	1.65
17	0.7	3.85	0.41	0.77	0.40	0.70	0.51	1.55	0.52	1.65
18	0.64	3.02	0.39	0.64	0.39	0.64	0.50	1.45	0.53	1.75
19	0.58	2.28	0.38	0.58	0.36	0.46	0.50	1.45	0.54	1.85
20	0.54	1.85	0.28	0.15	0.29	0.17	0.49	1.37	0.54	1.85
21	0.54	1.85	0.35	0.40	0.27	0.13	0.49	1.37	0.54	1.85
22	0.53	1.85	0.33	0.32	0.23	0.06	0.50	1.45	0.54	1.85
23	0.58	2.28	0.31	0.24	0.29	0.17	0.50	1.45	0.54	1.85
24	0.64	3.02	0.29	0.17	0.34	0.36	0.51	1.55	0.55	1.95
25	0.54	1.85	0.26	0.10	0.40	0.70	0.53	1.75	0.55	1.95
26	0.47	1.21	0.25	0.08	0.38	0.58	0.53	1.75	0.56	2.06
27	0.46	1.13	0.24	0.07	0.35	0.40	0.52	1.65	0.56	2.06
28	0.43	0.91	0.21	0.03	0.34	0.36	0.52	1.65	0.57	2.17
29	0.45	1.05	0.19	0.02	0.32	0.28	0.52	1.65	0.59	2.39
30	0.51	1.55	0.19	0.02	0.30	0.20	0.51	1.55	0.60	2.50
31	....	....	0.15	*0.00	0.34	0.36	....	....	0.61	2.63

* Pas d'écoulement, eau dormante dans des étangs du 30 juillet au 6 août.

DÉBIT mensuel du creek Swiftcurrent au ranche de Sinclair (station supérieure), pour 1910.

Superficie de déversement, 102 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Juin (15-30)	4.60	0.91	2.253	0.014	0.008	72
Juillet	3.02	0.00	0.985	0.006	0.0007	61
Août	1.05	0.00	0.347	0.002	0.0024	21
Septembre	3.15	0.52	1.690	0.010	0.011	101
Octobre	2.63	1.37	1.806	0.011	0.013	111
Pour toute la période						366

CREEK DES OS AU RANCHE DE LEWIS.

Cette station a été établie le 2 juillet 1908, par M. F. T. Fletcher. Elle est située à 15 milles au sud du bureau de poste de Skull-Creek, près du pont joignant le chemin qui va de ce bureau de poste à celui d'East-End, sur la section 34 du township 8, rang 22, ouest du 3e méridien. Le pont, ou, pour mieux dire, le ponceau, est en bois et à section transversale rectangulaire.

Le creek est droit sur une distance de 50 pieds en amont de la station; en aval de la station il s'infléchit graduellement vers la gauche après avoir passé le pont. La rive droite est haute et n'est pas sujette aux débordements. La rive gauche est comparativement basse, mais aucun indice d'inondations n'y a été découvert. L'une et l'autre à la station, sont libres de broussailles. Le lit du creek est sablonneux, avec çà et là de grosses pierres le long de la section transversale. Le courant est modéré; mais il devient très rapide en aval de la station.

La jauge, lue chaque jour par M. C. Lewis, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes et attachée verticalement à la culée de gauche du côté d'amont du pont. Elle est rapportée à deux repères constitués l'un par la tête d'un clou entouré d'un cercle de têtes de clous, sur la culée de gauche à l'amont du pont, au haut de la poutrelle marquée B. M. à la peinture blanche; l'autre, par la cheville de fer plantée dans le talus du chemin à 754 pieds au nord du pont, sur la rive gauche du cours d'eau. Ces repères ont une élévation respective de 4.17 p. et 5.92 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit sont effectués du côté d'amont du pont lorsque l'eau est haute. Le point initial pour les sondages se trouve à la face intérieure de la culée de gauche. A eau basse, les mesurages se font à gué, près de la station.

MESURAGES du débit du creek des Os (*Bone*) au ranche de Lewis, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
14 avril	H. R. Carscallen	7.5	3.23	0.796	0.40	2.57
9 mai	"	7.5	2.81	0.676	0.34	1.90
26 mai	"	7.5	3.07	0.496	0.34	1.53
13 juin	R. G. Swan	7.4	2.83	0.537	0.35	1.52
7 juillet	"	7.5	2.64	0.553	0.25	1.46
7 août	"	7.2	2.47	0.393	0.21	0.97
27 août	"	7.0	2.44	0.594	0.31	1.45
17 septembre	"	6.7	2.42	0.591	0.34	1.43
14 octobre	"	6.8	2.54	.604	0.32	1.53

HAUTEUR à la jauge et débit du creek des Os (*Bone*) au ranche de Lewis, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	0.4	2.5	0.40	2.5	0.35	1.9
2	0.4	2.5	0.40	2.5	0.35	1.9
3	0.4	2.5	0.40	2.5	0.40	2.5
4	0.4	2.5	0.40	2.5	0.40	2.5
5	0.4	2.5	0.40	2.5	0.40	2.5
6	0.4	2.5	0.40	2.5	0.40	2.5
7	0.4	2.5	0.40	2.5	0.40	2.5
8	0.4	2.5	0.40	2.5	0.40	2.5
9	0.4	2.5	0.35	1.9	0.35	1.9
10	0.4	2.5	0.35	1.9	0.35	1.9
11	0.4	2.5	0.40	2.5	0.35	1.9
12	0.4	2.5	0.40	2.5	0.35	1.9
13	0.4	2.5	0.40	2.5	0.35	1.9
14	0.4	2.5	0.40	2.5	0.35	1.9
15	0.4	2.5	0.50	4.8	0.40	2.5
16	0.4	2.5	0.40	2.5	0.40	2.5
17	0.4	2.5	0.40	2.5	0.50	4.8
18	0.4	2.5	0.40	2.5	0.45	3.5
19	0.4	2.5	0.40	2.5	0.45	3.5
20	0.4	2.5	0.40	2.5	0.40	2.5
21	0.4	2.5	0.40	2.5	0.35	1.9
22	0.4	2.5	0.40	2.5	0.35	1.9
23	0.4	2.5	0.40	2.5	0.35	1.9
24	0.4	2.5	0.40	2.5	0.35	1.9
25	0.4	2.5	0.30	1.4	0.35	1.9
26	0.4	2.5	0.30	1.4	0.30	1.4
27	0.4	2.5	0.30	1.4	0.30	1.4
28	0.4	2.5	0.40	2.5	0.30	1.4
29	0.4	2.5	0.40	2.5	0.25	1.1
30	0.4	2.5	0.40	2.5	0.25	1.1
31	....	....	0.40	2.5	....	....

HAUTEUR à la jauge et débit du creek des Os au ranche de Lewis, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	0.30	1.4	0.25	1.1	0.30	1.4	0.30	1.4
2	0.30	1.4	0.25	1.1	0.30	1.4	0.30	1.4
3	0.30	1.4	0.25	1.1	0.30	1.4	0.30	1.4
4	0.30	1.4	0.25	1.1	0.30	1.4	0.35	1.9
5	0.30	1.4	0.20	0.9	0.30	1.4	0.32	1.6
6	0.30	1.4	0.25	1.1	0.30	1.4	0.31	1.5
7	0.30	1.4	0.20	0.9	0.30	1.4	0.30	1.4
8	0.30	1.4	0.20	0.9	0.30	1.4	0.30	1.4
9	0.30	1.4	0.20	0.9	0.30	1.4	0.30	1.4
10	0.30	1.4	0.20	0.9	0.30	1.4	0.30	1.4
11	0.30	1.4	0.20	0.9	0.30	1.4	0.30	1.4
12	0.30	1.4	0.20	0.9	0.30	1.4	0.30	1.4
13	0.30	1.4	0.40	2.5	0.30	1.4	0.30	1.4
14	0.30	1.4	0.30	1.4	0.30	1.4	0.32	1.6
15	0.20	0.9	0.30	1.4	0.30	1.4	0.32	1.6
16	0.20	0.9	0.35	1.9	0.30	1.4	0.32	1.6
17	0.20	0.9	0.30	1.4	0.34	1.8	0.32	1.6
18	0.20	0.9	0.30	1.4	0.34	1.8	0.32	1.6
19	0.20	0.9	0.30	1.4	0.36	2.0	0.32	1.6
20	0.20	0.9	0.30	1.4	0.3	2.0	0.32	1.6
21	0.20	0.9	0.30	1.4	0.36	2.0	0.32	1.6
22	0.20	0.9	0.35	1.9	0.30	1.4	0.31	1.5
23	0.20	0.9	0.35	1.9	0.30	1.4	0.32	1.6
24	0.20	0.9	0.35	1.9	0.31	1.5	0.32	1.6
25	0.20	0.9	0.30	1.4	0.31	1.5	0.32	1.6
26	0.20	0.9	0.30	1.4	0.31	1.5	0.21	0.9
27	0.20	0.9	0.30	1.4	0.30	1.4	0.21	0.9
28	0.25	1.1	0.30	1.4	0.30	1.4	0.32	1.6
29	0.25	1.1	0.30	1.4	0.30	1.4	0.32	1.6
30	0.25	1.1	0.30	1.4	0.30	1.4	0.32	1.6
31	0.25	1.1	0.30	1.4	....	....	0.21	0.9

DÉBIT mensuel du creek des Os au ranche de Lewis, pour 1910.

(Surface de déversement, 8 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	2.5	2.5	2.50	0.312	0.348	149
Mai	4.8	1.4	2.43	0.304	0.350	149
Juin	4.8	1.1	2.18	0.272	0.354	130
Juillet	1.4	0.9	1.15	0.144	0.166	71
Août	2.5	0.9	1.34	0.167	0.193	82
Septembre	2.0	1.4	1.50	0.187	0.209	89
Octobre	1.9	0.9	1.47	0.184	0.212	90
Pour toute la période	....	....	....	....	....	760

CREEK SWIFTCURRENT, AU RANCHE DE SINCLAIR (station inférieure).

Cette station a été établie le 27 mai 1910 par H. R. Carscallen. Elle est située sur la section 17, township 10, rang 19, à l'ouest du 3e méridien. Elle se trouve près du pont sur le chemin qui va de Gull-Lake à East-End, et juste en aval de l'embouchure du creek des Os.

Le creek est droit sur une distance de 75 pieds en amont et de 20 pieds en aval de la station. La rive gauche a une pente graduelle; elle est haure et boisée. La rive droite est escarpée. Elle est, comme l'autre rive, haute et boisée Le lit est sablonneux et libre de végétation, et sujet à changer lorsque l'eau est haute. Le courant est lent à cet endroit.

Les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages se trouve à la face intérieure de la culée gauche. Les mesurages sont faits à gué, à 100 pieds en amont, lorsque l'eau est basse.

La jauge consiste en une chaîne de mesurage du type ordinaire, que l'on a solidement assujettie au tablier du pont (côté d'aval). La longueur de la chaîne à partir du dessous du poids jusqu'au marqueur est de 21.2 pieds. L'élévation de la jauge est rapportée à deux repères, savoir: (1) une tête de clou au sommet de la culée de gauche, du côté d'aval du pont; élévation, 16.96 au-dessus du plan de niveau de la jauge; (2) deux clous enfoncés dans le premier pilot du mur de la culée de gauche, du côté d'aval du pont; élévation, 12.09 au-dessus du zéro de la jauge.

Les indications de la jauge ont été notées par Geo. A. Mackintosh.

MESURAGES du débit du creek Swift current au ranche de Sinclair (station inférieure) en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds par.	Pds car. sec.	Pieds.	Pds-sec.
28 mai	H. R. Carscallen	16.5	32.74	0.454	3.05	14.88
15 juin	R. G. Swan	18.5	35.30	0.614	3.36	21.69
8 juillet	"	17.0	26.20	0.362	2.75	9.49
2 août	"	14.5	17.27	0.111	2.27	1.92
20 août	"	15.5	25.47	0.258	2.73	6.57
14 septembre	"	17.3	28.94	0.383	2.86	11.09
7 octobre	"	15.0	30.06	0.452	2.99	13.59
7 novembre	"	25.0	35.75	0.498	3.22	17.56*

* Mesurages faits à gué.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Swift current au ranche de Sinclair (station inférieure), pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	3.02	14.30	2.97	13.30
2	....	....	3.05	14.90	2.82	10.30
3	....	....	3.43	23.16	2.81	10.10
4	....	....	3.38	22.06	2.92	12.30
5	....	....	3.27	19.64	2.85	10.90
6	....	....	3.19	17.88	2.82	10.30
7	....	....	3.10	15.90	2.78	9.50
8	....	....	3.07	15.30	2.75	8.90
9	....	....	2.98	13.50	2.74	8.72
10	....	....	2.95	12.90	2.88	11.50
11	....	....	2.88	11.50	3.01	14.10
12	....	....	2.87	11.30	2.88	11.50
13	....	....	2.86	11.10	2.75	8.90
14	....	....	3.08	15.50	2.70	8.00
15	....	....	3.33	20.96	2.61	6.38
16	....	....	3.12	16.34	2.52	4.98
17	....	....	3.34	21.18	2.50	4.70
18	....	....	3.17	17.44	2.46	4.14
19	....	....	2.86	11.10	2.43	3.72
20	....	....	2.86	11.10	2.37	2.94
21	....	....	2.84	10.70	2.41	3.44
22	....	....	2.83	10.50	2.59	6.04
23	....	....	3.00	13.90	2.57	5.72
24	....	....	3.11	16.12	2.56	5.56
25	....	....	3.10	15.90	2.55	5.40
26	....	....	2.79	9.70	2.51	4.84
27	3.02	14.30	2.73	8.54	2.49	4.56
28	3.05	14.90	2.68	7.64	2.42	3.58
29	3.08	15.50	2.64	6.92	2.42	3.58
30	3.06	15.10	2.93	12.50	2.39	3.18
31	3.05	14.90	....	....	2.36	2.82

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Swift current au ranche de Sinclair (station inférieure), pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Piesd.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.29	2.12	2.75	8.90	2.95	12.90
2	2.31	2.30	2.75	8.90	2.95	12.90
3	2.35	2.70	2.74	8.72	2.94	12.70
4	2.35	2.70	2.87	11.30	2.96	13.10
5	2.41	3.44	3.05	14.90	3.04	14.70
6	2.52	4.98	3.07	15.30	3.04	14.70
7	2.74	8.72	3.10	15.90	2.97	13.30
8	2.70	8.00	3.10	15.90	2.96	13.10
9	2.69	7.82	2.99	13.70	2.96	13.10
10	2.61	6.38	2.96	13.10	2.95	12.90
11	2.55	5.40	2.95	12.90	2.95	12.90
12	2.53	5.12	2.93	12.50	2.95	12.90
13	2.55	5.40	2.91	12.10	2.95	12.90
14	2.59	6.04	2.89	11.70	2.96	13.10
15	2.74	8.72	2.88	11.50	2.96	13.10
16	2.85	10.90	2.87	11.30	2.96	13.10
17	2.83	10.50	2.87	11.30	2.98	13.50
18	2.79	9.70	2.85	10.90	2.99	13.70
19	2.74	8.72	2.85	10.90	3.01	14.10
20	2.69	7.82	2.86	11.10	3.02	14.30
21	2.69	7.82	2.86	11.10	3.02	14.30
22	2.66	7.28	2.87	11.30	3.02	14.30
23	2.70	8.00	2.89	11.70	3.02	14.30
24	2.73	8.54	2.94	12.70	3.03	14.50
25	2.83	10.50	3.05	14.90	3.03	14.50
26	2.80	9.90	3.10	15.90	3.03	14.50
27	2.76	9.10	3.15	17.00	3.04	14.70
28	2.74	8.72	3.11	16.12	3.04	14.70
29	2.73	8.54	3.05	14.90	3.04	14.70
30	2.72	8.36	2.99	13.70	3.05	14.90
31	2.73	8.54			3.06	15.10

DÉBIT mensuel du creek Swift current au ranche de Sinclair (station inférieure,) pour 1910.

(Surface de déversement, 336 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Mai (27-31)	15.50	14.30	14.940	0.045	0.008	148
Juin	23.16	6.92	14.316	0.043	0.048	852
Juillet	14.10	2.82	7.223	0.022	0.025	444
Août	10.90	2.12	7.186	0.021	0.024	442
Septembre	17.00	8.72	12.738	0.038	0.042	758
Octobre	15.10	12.70	13.790	0.041	0.047	848
Pour toute la période						3,492

CREEK SWIFT CURRENT A SWIFT-CURRENT.

Cette station a été établie le 30 avril 1910 par H. R. Carscallen. Elle est située près du pont pour voitures qui se trouve du côté nord de la voie de la Compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien, en la ville de Swiftcurrent, sur la section 30, township 15, rang 13, à l'ouest du 3e méridien.

Le chenal décrit une légère courbe sur une distance d'environ 300 pieds en amont de la station et est droit sur à peu près la même distance en aval. La rive droite est basse, avec une pente graduelle; la rive gauche est haute. Les deux rives sont dénudées et ne sont ni l'une ni l'autre sujettes aux débordements. Le lit du creek est sablonneux et pierreux et change lorsque l'eau est haute. Il y a, dans la section transversale, des pierres qui affectent dans une certaine mesure la régularité du courant. Le courant est lent à eau basse.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée verticalement à la face intérieure de la culée de gauche du pont. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) deux têtes de clous sur la face de la culée de gauche opposée à celle à laquelle la jauge est fixée; élévation, 7.11; (2) tête de clou au sommet de la culée du côté droit, élévation, 13.49.

Au niveau ordinaire de l'eau, les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont, mais à eau basse ils sont effectués à gué près du pont. Le point initial pour les sondages se trouve à la face, du côté de terre, de la rangée de pilots à l'extrémité de la culée sud.

Les indications de la jauge ont été notées une fois par jour par C. E. Wesley, un conducteur d'attelages, qui demeure à 200 verges du pont.

L'on n'a pas obtenu suffisamment de données, en 1910, pour pouvoir tracer une courbe des débits d'après les hauteurs à la jauge, et par conséquent les chiffres pour 1910 ne sont pas publiés dans le présent rapport, mais ils seront donnés dans le prochain rapport annuel.

MESURAGES du débit des cours d'eau du bassin du creek Swift current, en 1910.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
				Pieds.	Pds-car	Pds-sec.
9 mai	Fossé de D. Pollock		H. R. Carscallen	2.3	0.55	0.63
30 mai	"		"	3.0	0.88	0.77
16 juin	"		R. G. Swan	3.1	1.15	0.91
9 juillet	"		"	2.8	0.81	0.60
3 août	"		"			A sec.

BASSIN DU LAC DES ANTILOPES.

Description générale.

Le lac des Antilopes est un cours d'eau saline de 6 milles de longueur et de 1 à $1\frac{1}{2}$ mille de largeur. Son élévation est de 2,304 pieds au-dessus du niveau de la mer. Il se trouve dans une profonde dépression au nord de la ligne principale du chemin de fer Pacifique-Canadien, dans le township 15, rang 18, à l'ouest du 3e méridien. Son bassin a une superficie d'environ 350 milles carrés.

Le lac est alimenté par le creek du Pont, qui prend sa source dans les collines des Cyprès. L'altitude de ce creek est de 2,800 pieds, et il a une chute moyenne de 15 pieds par mille.

La vallée qui traverse le creek du Pont est étroite et peu profonde (sa profondeur excédant rarement 100 pieds). Les terres qui longent le creek sont très plates et sont sujettes à être inondées lors des crues. Sur les coteaux se rencontrent des prairies ondulantes, coupées d'innombrables coulées, qui égouttent le pays environnant et se déversent dans le creek.

Il tombe chaque année, environ 14 pouces de pluie en moyenne, les mois les plus pluvieux étant mai, juin et juillet. Le creek contient peu d'eau et est à sec pendant quelques mois.

Plusieurs fossés d'irrigation sont alimentés par ce bassin, les plus importants étant celui de Moorehead & Fearon, qui détourne de l'eau du creek du Pont à la section 33, township 10, rang 22, à l'ouest du 3e méridien.

CREEK DU PONT, PRÈS DE SKULL-CREEK.

Cette station a été établie le 29 juillet 1909 par H. R. Carscallen. Elle est située près du pont sur le chemin qui part de Maple-Creek et va dans la direction est, sur la section 11, township 11, rang 22, à l'ouest du 3e méridien. Elle se trouve à environ 4 milles du bureau de poste de Skull-Creek et à 27 milles de Maple-Creek.

Le chenal est droit sur une distance de 100 pieds en amont et 30 en aval de la station. Les rives sont hautes et ne sont pas sujettes aux débordements. Il ne croît absolument aucun arbre sur ce cours. Le lit du creek est formé d'argile, et les hautes eaux doivent quelque peu le modifier. Il y a à la station un peu de végétation Le courant est lent.

La jauge, qui est lue une fois tous les jours par M. James Mann, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, attachée verticalement à la pile centrale du pont, du côté d'aval. Elle est rapportée à deux repères, constitués, le premier par la tête d'un clou entouré d'un cercle de têtes de clous au bout du travon, du côté d'aval de la culée gauche du pont; le deuxième, par la tête d'un clou au bout d'un poteau de 6 pouces, appointi et blanchi, solidement enfoncé sur la rive gauche, à une soixantaine de pieds au nord-ouest de la jauge, et marqué B. M. Ces repères ont une élévation respective de 9.83 p. et 6.26 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit s'effectuent du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est à la face intérieure de la culée de gauche. A eau basse, les mesurages se font à gué près de la station, et, lorsque l'eau est très basse, on se sert d'un déversoir.

MESURAGES du débit du creek du Pont, près de Skull-Creek, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
13 avril	H. R. Carscallen	6.5	3.21	0.296	1.57	0.95
7 mai	"				1.13	0.08*
25 mai	"	3.5	0.60	0.006	1.08	0.04*
10 juin	R. G. Swan				0.83	Nul.
6 juillet	G. H. Whyte					Nul.
30 juillet	"					Nul.
19 août	R. G. Swan					Nul.

*Débit mesuré au moyen d'un déversoir de 15 pouces.

HAUTEUR, à la jauge, et débit du creek du Pont près de Skull-Creek, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.7	1.35	1.3	0.32	1.1	0.06
2	1.7	1.35	1.3	0.32	1.0	0.01
3	1.7	1.35	1.3	0.32	0.9	* 0.00
4	1.7	1.35	1.3	0.32	0.9	0.00
5	1.7	1.35	1.3	0.32	0.9	0.00
6	1.7	1.35	1.2	0.17	0.9	0.00
7	1.7	1.35	1.1	0.06	0.9	0.00
8	1.7	1.35	1.1	0.06	0.9	0.00
9	1.7	1.35	1.1	0.06	0.9	0.00
10	1.6	1.03	1.1	0.06	0.8	0.00
11	1.6	1.03	1.1	0.06	0.7	0.00
12	1.6	1.03	1.1	0.06	0.7	0.00
13	1.6	1.03	1.1	0.06	0.7	0.00
14	1.6	1.03	1.1	0.06	0.7	0.00
15	1.6	1.03	1.2	0.17	0.7	0.00
16	1.5	0.75	1.2	0.17	0.7	0.00
17	1.4	0.51	1.2	0.17	0.7	0.00
18	1.4	0.51	1.2	0.17	0.5	0.00
19	1.4	0.51	1.2	0.17	†	
20	1.4	0.51	1.2	0.17		
21	1.4	0.51	1.2	0.17		
22	1.4	0.51	1.2	0.17		
23	1.3	0.32	1.1	0.60		
24	1.3	0.32	1.1	0.06		
25	1.3	0.32	1.1	0.06		
26	1.2	0.17	1.1	0.06		
27	1.2	0.17	1.1	0.06		
28	1.2	0.17	1.1	0.06		
29	1.3	0.32	1.1	0.06		
30	1.3	0.32	1.1	0.06		
31			1.1	0.06		

*Pas d'écoulement, eau stagnante dans des étangs du 2 au 19 juin.
Ruisseau à sec à partir du 18 juin jusqu'à la fin de l'année.

DÉBIT mensuel du creek du Pont, près de Skull-Creek, pour 1910.

(Surface de déversement, 15 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	1.35	0.17	0.81	0.054	0.06	48
Mai	0.32	0.06	0.13	0.009	0.01	8
Pour toute la période						56

MESURAGES du débit des cours d'eau du bassin du lac-des-Antilopes, en 1910.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
				Pieds.		Pds-sec.
18 juin	Creek du Pont	33-10-22-3	R. J. Burley	*		0.16
24 juin	"	"	"	*		0.22
24 juin	"	"	"	*		0.18

*Mesurages faits au moyen d'un déversoir.

BASSIN DU LAC DES NARROWS.

Description générale.

Le lac des Narrows est un petit lac de 3 milles de longueur et de 1½ mille de largeur, qui se trouve dans le township 3, rang 23, à l'ouest du 3e méridien. Son bassin a une superficie d'environ 200 milles carrés.

Le principal cours d'eau du bassin est le creek du Crâne, qui prend sa source dans le versant oriental des collines des Cyprès. Ce creek coule à travers une petite vallée sur la plus grande partie de son cours, et aux approches du lac la vallée se déploie en vastes prairies. Dans le pays environnant se rencontrent des prairies ondulantes.

Dans les années de grande sécheresse, comme, par exemple, l'année 1910, le creek du Crâne tarit et reste à sec pendant quelque temps. La moyenne annuelle de la quantité de pluie qui tombe dans le bassin est d'environ 13 pouces.

Il y a dans ce bassin plusieurs petits fossés d'irrigation, dont le plus important est celui de Moorehead & Fearon, par lequel de l'eau est détournée du creek du Crâne.

CREEK DU CRÂNE, PRÈS DE SKULL-CREEK.

Cette station a été établie le 29 juin 1908, par M. F. T. Fletcher. Elle est située près du pont du chemin qui part de Maple-Creek et va vers l'est, sur la section 10 du township 11, rang 22, ouest du 3e méridien. Elle se trouve à 2 milles au nord de Skull-Creek, et à 25 milles à l'est de Maple-Creek.

Le chenal est droit sur une distance de 100 pieds en amont et 150 en aval de la station. Les rives sont hautes et ne sont pas exposées aux débordements. Elles sont l'une et l'autre libres de broussailles sur une distance de 50 pieds en amont et en aval; au delà de cette limite, elles sont fortement boisées. Le lit du creek est formé de sable, et les hautes eaux doivent quelque peu le modifier. Le courant est modéré.

La jauge, qui est lue une fois tous les jours par M. James Mann, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, attachée verticalement à la pile centrale du côté d'amont ou sud du pont. Elle est rapportée à deux repères, constitués le premier par la tête d'un clou entouré d'un cercle de têtes de clous au bout du travon, du côté d'aval de la culée de droite du pont; le deuxième, par le haut bout de la cheville de fer qu'il y a dans le talus du chemin, sur la rive droite, à une cinquantaine de pieds au sud-est du pont. Ces repères ont une élévation respective de 11.96 p. et 14.19 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit se font du côté d'amont du pont. Le point initial pour les sondages est à la face intérieure de la culée de droite. A l'eau basse, il n'y a qu'un chenal; à l'eau haute, il y en a deux, par l'effet de la file de pieux où s'appuie le centre du pont. A eau basse, les mesurages sont faits à gué, à l'endroit même où est la jauge ou tout près, et, lorsque l'eau est très basse, on se sert d'un déversoir.

MESURAGES du débit du creek du Crâne, près de Skull-Creek, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
13 avril	H. R. Carscallen	7.8	5.24	0.948	1.04	4.97
7 mai	"	6.9	2.95	0.820	0.82	2.42
25 mai	"	6.6	2.74	0.701	0.72	1.92
10 juin	R. G. Swan	6.4	2.29	0.629	0.73	1.44
6 juillet	G. H. Whyte	4.0	0.87	0.552	0.41	0.48
30 juillet	"					*Nul.
19 août	R. G. Swan	4.0	0.78	0.449	0.41	0.35
14 septembre	H. R. Carscallen	6.8	2.04	0.594	0.63	1.22
7 octobre	R. G. Swan	5.6	2.15	0.761	0.67	1.64
5 novembre	"	6.4	2.74	0.687	0.71	1.88

*Creek à sec du 14 juillet au 10 août et du 12 au 16 août.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek du Crâne, près de Skull-Creek, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.04	5.0	0.9	3.5	0.7	1.8
2	1.0	4.5	0.9	3.5	0.7	1.8
3	1.0	4.5	0.9	3.5	0.8	2.6
4	0.9	3.5	0.9	3.5	0.8	2.6
5	1.0	4.5	0.9	3.5	0.8	2.6
6	1.0	4.5	0.9	3.5	0.8	2.6
7	1.0	4.5	0.8	2.6	0.7	1.8
8	0.9	3.5	0.8	2.6	0.7	1.8
9	1.0	4.5	0.8	2.6	0.7	1.8
10	1.0	4.5	0.8	2.6	0.7	1.8
11	1.0	4.5	0.8	2.6	0.6	1.1
12	1.0	4.5	0.8	2.6	0.6	1.1
13	1.0	4.5	0.8	2.6	0.5	0.6
14	1.0	4.5	0.8	2.6	0.5	0.6
15	1.0	4.5	0.9	3.5	0.5	0.6
16	1.0	4.5	1.1	5.7	0.6	1.1
17	1.0	4.5	1.1	5.7	0.8	2.6
18	1.0	4.5	1.0	4.5	0.7	1.8
19	1.0	4.5	1.0	4.5	0.6	1.1
20	1.0	4.5	1.0	4.5	0.5	0.6
21	1.0	4.5	0.9	3.5	0.3	*0.1
22	1.0	4.5	0.9	3.5	0.5	0.6
23	1.0	4.5	0.8	2.6	0.6	1.1
24	1.0	4.5	0.8	2.6	0.5	0.6
25	1.0	4.5	0.7	1.8	0.5	0.6
26	1.0	4.5	0.7	1.8	0.4	0.3
27	1.0	4.5	0.7	1.8	0.3	0.1
28	0.9	3.5	0.7	1.8	0.2	*0.05
29	0.9	3.5	0.7	1.8	0.1	*0.00
30	0.9	3.5	0.7	1.8	0.0	*.00
31	....	....	0.7	1.8	....	....

*Eau dérivée en amont de la jauge.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek du Crâne, près de Skull-Creek, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	0.0	*0.0	....	....	0.50	0.6	0.65	1.40
2	0.2	0.05	....	....	0.60	1.1	0.65	1.40
3	0.3	0.1	....	....	0.70	1.8	0.66	1.52
4	0.4	0.3	....	....	0.80	2.6	0.66	1.52
5	0.5	0.6	....	....	0.70	1.8	0.72	1.96
6	0.4	0.3	....	....	0.70	1.8	0.75	2.20
7	0.3	0.1	....	....	0.90	3.5	0.68	1.66
8	0.3	.1	....	....	1.00	4.5	0.70	1.80
9	0.3	0.1	....	....	0.80	2.6	0.70	1.80
10	0.5	0.6	0.2	0.05	0.70	1.8	0.70	1.80
11	0.7	1.8	0.1	0.0	0.70	1.8	0.78	2.44
12	0.5	0.6	....	....	0.70	1.8	0.78	2.44
13	0.3	0.1	....	....	0.70	1.8	0.78	2.44
14	0.2	0.05	....	....	0.63	1.31	0.79	2.52
15	0.0	†........	....	....	0.56	0.90	0.79	2.52
16	....	....	0.5	0.6	0.55	0.85	0.79	2.60
17	....	....	0.6	1.1	0.55	0.85	0.80	2.60
18	....	....	0.5	0.6	0.56	0.90	0.80	2.60
19	....	....	0.4	0.3	0.56	0.90	0.82	2.78
20	....	....	0.4	0.3	0.56	0.90	0.85	3.05
21	....	....	0.4	0.3	0.56	0.90	0.82	2.78
22	....	....	0.4	0.3	0.58	1.00	0.82	2.78
23	....	....	0.4	0.4	0.59	1.05	0.82	2.78
24	....	....	0.4	0.3	0.66	1.52	0.82	2.78
25	....	....	0.6	1.1	0.70	1.80	0.85	3.05
26	....	....	0.5	0.6	0.72	1.96	0.87	3.23
7	....	....	0.5	0.6	0.65	1.40	0.86	3.14
28	....	....	0.5	0.6	0.64	1.38	0.84	2.96
29	....	....	0.5	0.6	0.62	1.24	0.82	2.78
30	....	....	0.5	0.6	0.62	1.24	0.81	2.69
31	....	....	0.5	0.6	....	....	0.80	2.60

*Eau dérivée en amont de la jauge.
†Creek à sec le 15 juillet, le 9 août, et du 11 au 15 août.

DÉBIT mensuel du creek du Crâne, près de Skull-Creek, pour 1910.

Surface de déversement, 43 milles carrés.

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	5.00	3.50	4.35	0.101	0.113	259
Mai	5.70	1.80	3.06	0.071	0.082	188
Juin	2.60	0.00	1.20	0.028	0.031	71
Juillet	1.80	0.00	0.16	0.004	0.004	9
Août	1.10	0.00	0.28	0.007	0.008	17
Septembre	4.50	0.60	1.58	0.037	0.041	94
Octobre	3.23	1.40	2.40	0.056	0.065	148
Pour toute la période	....	....	....	....	....	786

MESURAGES du débit des cours d'eau du bassin du lac des Narrows, en 1910.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
				Pieds.		Pds-sec.
18 juin.........	Creek du Crâne...	S.-E. 32-10-22-3...	R. J. Burley......	7.6	2.51	1.62
18 juin.........	"	"	"	7	1.74	1.44
23 juin.........	"	"	"	7.1	2.46	1.33
24 juin.........	"	"	"	9	4.55	2.16
5 juin.........	"	"	"	8.4	3.34	0.95

BASSIN DU LAC DES GRUES.

Description générale.

Le lac des Grues est un des plus grands parmi les nombreux lacs qui sont alimentés par les eaux provenant du versant septentrional des collines des Cyprès. Il est situé dans le township 13, rang 23, à l'ouest du 3me méridien, et sa superficie est de 25 milles carrés.

Le lac, qui n'a point d'isssue, est peu profond et son eau est saline.

Il n'y a que deux cours d'eau de quelque importance dans ce bassin, savoir: le creek Piapot et le creek de l'Ours, qui prennent tous deux leur source dans les collines des Cyprès et se réunissent dans le township 12, section 7, rang 23, à l'ouest du 3me méridien.

Au nord du lac les collines de Sable s'étendent au nord-ouest sur une distance de 40 milles. Au sud du lac et le long du cours des creeks Piapot et de l'Ours se rencontrent des prairies ondulantes.

Il tombe chaque année environ 12 pouces de pluie en moyenne; c'est pendant le printemps qu'il pleut le plus.

Durant l'hiver, de novembre à mars, les cours d'eau sont glacés.

BRANCHE ORIENTALE DU CREEK DE L'OURS AU RANCHE DE JOHNSON.

Cette station a été établie le 18 août 1909, par M. H. R. Carscallen. Elle est située à environ un mille et demi au sud-est du bureau de poste de Skibereen, sur la section 21 du township 10, rang 23, à l'ouest du 3me méridien.

Le chenal est droit sur une distance de 50 pieds en amont et 40 pieds en aval de la station. Les rives sont hautes et ne sont pas sujettes aux débordements, sauf lors des grandes crues. Elles sont, à la station, libres de broussailles, mais boisées en amont et en aval. Le lit du cours d'eau est formé de pierres et de gros gravier. Vu la présence de grosses pierres à la station il est difficile d'obtenir des sondages exacts. Le courant est modéré.

La jauge, qui est lue une fois tous les jours par M. Ralph Johnson, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, attachée à un poteau enfoncé dans le lit du creek et solidement retenu à la rive droite. Elle est rapportée à deux repères, tous deux établis sur la rive droite, le premier à 40 pieds au sud-est, le deuxième à 30 piees au nord-est de la jauge, et constitués dans les deux cas par la tête d'un clou enfoncé au haut du tronc, appointi et blanchi, d'un bouleau noir marqué B.M. Ces repères ont une élévation respective de 8.99 p. et 6.89 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit se font à gué, à l'endroit même où est la jauge ou tout près. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu carré enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué I.P.0.0.

MESURAGES du débit de la branche orientale du creek de l'Ours au ranche de Johnson, en 1910

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
12 avril	H. R. Carscallen	15.0	7.82	0.697	1.39	5.45
6 mai	"	13.5	6.86	0.461	1.33	3.16
25 mai	"	13.3	6.24	0.473	1.30	2.95
10 juin	R. G. Swan	13.5	5.60	0.352	1.28	1.97
6 juillet	"	11.5	4.15	0.137	1.16	0.57
30 juillet	"	11.0	3.70	0.108	1.10	0.40
18 août	"	13.0	4.77	0.193	1.19	0.92
13 septembre	H. R. Carscallen	12.8	5.13	0.381	1.25	1.96
6 octobre	R. G. Swan	13.0	5.48	0.474	1.32	2.59
4 novembre	"	10.8	4.97	0.470	1.31	2.34

HAUTEUR à la jauge et débit de la branche orientale de creek de l'Ours au ranche de Johnson, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.5	0.9	1.40	5.80	1.28	2.51
2	1.5	9.0	1.40	5.80	1.31	3.22
3	1.45	7.35	1.40	5.80	1.33	3.76
4	1.4	5.8	1.40	5.80	1.31	3.22
5	1.4	5.8	1.33	3.76	1.31	3.22
6	1.4	5.8	1.33	3.76	1.28	2.51
7	1.4	5.8	1.33	3.76	1.28	2.51
8	1.4	5.8	1.33	3.76	1.28	2.51
9	1.4	5.8	1.33	3.76	1.28	2.51
10	1.4	5.8	1.33	3.76	1.28	2.51
11	1.4	5.8	1.33	3.76	1.24	1.69
12	1.4	5.8	1.33	3.76	1.24	1.69
13	1.4	5.8	1.33	3.76	1.24	1.69
14	1.4	5.8	1.33	3.76	1.24	1.69
15	1.4	5.8	1.33	3.76	1.24	1.69
16	1.4	5.8	1.36	4.60	1.24	1.69
17	1.4	5.8	1.33	3.76	1.24	1.69
18	1.4	5.8	1.33	3.76	1.24	1.69
19	1.4	5.8	1.40	5.80	1.24	1.69
20	1.4	5.8	1.36	4.60	1.24	1.69
21	1.4	5.8	1.33	3.76	1.21	1.21
22	1.4	5.8	1.33	3.76	1.21	1.21
23	1.4	5.8	1.33	3.76	1.23	1.53
24	1.4	5.8	1.33	3.76	1.21	1.21
25	1.4	5.8	1.31	3.22	1.18	0.87
26	1.4	5.8	1.28	2.51	1.21	1.21
27	1.4	5.8	1.28	2.51	1.23	1.53
28	1.4	5.8	1.28	2.51	1.16	0.69
29	1.4	5.8	1.28	2.51	1.18	0.87
30	1.4	5.8	1.28	2.51	1.16	0.69
31	......	......	1.28	2.51	......	......

HAUTEUR à la jauge et débit de la branche orientale de creek de l'Ours au ranche de Johnson, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.16	0.69	1.17	0.78	1.23	1.53	1.28	2.51
2	1.18	0.87	1.11	0.44	1.21	1.21	1.28	2.51
3	1.18	0.87	1.06	0.28	1.20	1.05	1.28	2.51
4	1.18	0.87	1.06	0.28	1.20	1.05	1.32	3.49
5	1.18	0.87	1.08	0.34	1.29	2.73	1.33	3.76
6	1.17	0.78	1.20	1.05	1.38	5.20	1.34	4.03
7	1.15	0.60	1.18	0.87	1.38	5.20	1.34	4.03
8	1.17	0.78	1.18	0.87	1.36	4.60	1.33	3.76
9	1.18	0.87	1.16	0.69	1.34	4.03	1.30	2.95
10	1.20	1.05	1.13	0.52	1.28	2.51	1.24	1.69
11	1.25	1.85	1.13	0.52	1.26	2.07	1.26	2.07
12	1.19	0.96	1.13	0.52	1.25	1.85	1.26	1.07
13	1.15	0.60	1.17	0.78	1.25	1.85	1.27	2.29
14	1.10	0.40	1.18	0.87	1.25	1.85	1.29	2.73
15	1.10	0.40	1.19	0.96	1.25	1.85	1.29	2.73
16	1.10	0.40	1.17	0.78	1.25	1.85	1.27	2.29
17	1.10	0.40	1.16	0.69	1.24	1.69	1.26	2.07
18	1.10	0.40	1.16	0.69	1.24	1.69	1.30	2.95
19	1.10	0.40	1.15	0.60	1.25	1.85	1.31	3.22
20	1.10	0.40	1.11	0.44	1.25	1.85	1.31	3.22
21	1.10	0.40	1.09	0.37	1.25	1.85	1.31	3.22
22	1.15	0.60	1.08	0.34	1.25	1.85	1.30	2.95
23	1.21	1.21	1.13	0.52	1.25	1.85	1.30	2.95
24	1.15	0.60	1.18	0.87	1.30	2.95	1.30	2.95
25	1.10	0.40	1.23	1.53	1.30	2.95	1.34	4.03
26	1.10	0.40	1.21	1.21	1.30	2.95	1.31	3.22
27	1.10	0.40	1.20	1.05	1.28	2.51	1.30	2.95
28	1.15	0.60	1.20	1.05	1.28	2.51	1.30	2.95
29	1.21	1.21	1.20	1.05	1.28	2.51	1.30	2.95
30	1.10	0.40	1.21	1.21	1.28	2.51	1.30	2.95
31	1.10	0.40	1.22	1.37	....	....	1.30	2.95

DÉBIT mensuel de la branche orientale du creek de l'Ours au ranche de Johnson, pour 1910.

(Surface de déversement, 27 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	9.00	5.80	6.07	0.235	0.262	361
Mai	5.80	2.51	3.56	0.132	0.152	220
Juin	3.76	0.69	1.88	0.070	0.078	112
Juillet	1.85	0.40	0.68	0.025	0.029	42
Août	1.53	0.28	0.76	0.028	0.032	47
Septembre	5.20	1.05	2.40	0.088	0.098	143
Octobre	4.03	1.69	2.93	0.109	0.126	180
Pour toute la période						1,105

BRANCHE OUEST DU CREEK DE L'OURS AU RANCHE DE BERTRAM.

Cette station a été établie le 16 septembre 1909 par N. H. R. Carscallen. Elle est située à environ 300 verges en amont de l'endroit où les deux branches du creek se réunissent, et à environ un mille et demi au nord du bureau de poste de Skibereen, sur la section 32 du township 10, rang 23, à l'ouest du 3e méridien.

Le chenal est droit sur une distance de 25 pieds en amont et 15 en aval de la station. Les rives sont comparativement élevées, et il ne s'y produit des inondations que lors des grandes crues. Elles sont, à la station, libres de broussailles, mais fortement boisées immédiatement en amont et à vingt pieds en aval. Le lit du ruisseau est formé de sable et de gros gravier. Le courant est modéré à la station, mais il devient très rapide à vingt pieds plus bas.

La jauge, qui est lue une fois tous les jours par M. Charles Bertram, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, attachée verticalement à un poteau enfoncé dans le lit du creek et solidement retenu à la rive gauche. Elle est rapportée à deux repères, l'un et l'autre constitués par la tête d'un clou, et établis le premier au bout du pieu indiquant le point initial et marqué B. M. sur la rive gauche; le deuxième, à une cinquantaine de pieds en aval de la jauge, au haut du tronc, appointé et blanchi, d'un peuplier aussi marqué B. M., du côté gauche du cours d'eau et juste au-dessous du bord. Ces repères ont une élévation respective de 8 p. et 8.41 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit se font à gué, à l'endroit même où est la jauge ou tout près de là, en aval. A eau haute, ils sont effectués au pont du gouvernement, situé à trois quarts de mille en amont. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu carré enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué I.P. o.o.

MESURAGES du débit de la branche ouest du creek de l'Ours, au ranch de Bertram, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds sec.
13 avril	H. R. Carscallen	15.0	11.67	0.922	1.54	10.77
6 mai	"	17.4	10.26	0.521	1.42	5.35
25 mai	"	15.8	9.25	0.495	1.39	4.58
9 juin	R. G. Swan	14.5	8.59	0.452	1.38	3.88
5 juillet	"	14.6	7.39	0.273	1.32	2.02
29 juillet	"	2.0	0.70	0.200	1.10	0.14
18 août	"	12.4	6.01	0.361	1.31	2.17
13 septembre	H. R. Carscallen	14.3	8.25	0.321	1.37	2.65
6 octobre	R. G. Swan	14.5	8.72	0.556	1.42	4.85
4 novembre	"		8.99	0.430	1.41	3.86

Hauteur à la jauge et débit de la branche ouest du creek de l'Ours au ranche de Bertram, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.6	15.2	1.4	4.2	1.4	4.2
2	1.6	15.2	1.4	4.2	1.4	4.2
3	1.6	15.2	1.4	4.2	1.45	6.0
4	1.6	15.2	1.4	4.2	1.45	6.0
5	1.6	15.2	1.4	4.2	1.4	4.2
6	1.6	15.2	1.4	4.2	1.4	4.2
7	1.6	15.2	1.4	4.2	1.4	4.2
8	1.5	8.4	1.4	4.2	1.4	4.2
9	1.5	8.4	1.4	4.2	1.4	4.2
10	1.5	8.4	1.4	4.2	1.3	1.8
11	1.5	8.4	1.4	4.2	1.3	1.8
12	1.5	8.4	1.4	4.2	1.2	0.8
13	1.5	8.4	1.4	4.2	1.2	0.8
14	1.5	8.4	1.4	4.2	1.2	0.8
15	1.5	8.4	1.4	4.2	1.3	1.8
16	1.5	8.4	1.4	4.2	1.3	1.8
17	1.5	8.4	1.4	4.2	1.4	4.2
18	1.5	8.4	1.4	4.2	1.4	4.2
19	1.5	8.4	1.45	6.0	1.4	4.2
20	1.5	8.4	1.45	6.0	1.4	4.2
21	1.5	8.4	1.45	6.0	1.3	1.8
22	1.4	4.2	1.4	4.2	1.2	0.8
23	1.4	4.2	1.4	4.2	1.2	0.8
24	1.4	4.2	1.4	4.2	1.2	0.8
25	1.4	4.2	1.4	4.2	1.2	0.8
26	1.4	4.2	1.4	4.2	1.1	0.3
27	1.4	4.2	1.4	4.2	1.1	0.3
28	1.4	4.2	1.4	4.2	1.1	0.3
29	1.4	4.2	1.4	4.2	1.2	0.8
30	1.4	4.2	1.4	4.2	1.3	1.8
31	....	....	1.4	4.2	....	....

HAUTEUR à la jauge et débit de la branche ouest du creek de l'Ours au ranche de Bertram, pour chaque jour, en 1910—*Suite*.

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.3	1.8	1.07	0.2	1.37	3.2	1.44	5.6
2	1.3	1.8	1.07	0.2	1.37	3.2	1.45	6.0
3	1.3	1.8	1.07	0.2	1.37	3.2	1.45	6.0
4	1.3	1.8	1.07	0.2	1.37	3.2	1.45	6.0
5	1.3	1.8	1.07	0.2	1.47	7.0	1.45	6.0
6	1.3	1.8	1.07	0.2	1.47	7.0	1.45	6.0
7	1.3	1.8	1.07	0.2	1.50	8.4	1.45	6.0
8	1.3	1.8	1.07	0.2	1.50	8.4	1.45	6.0
9	1.3	1.08	1.07	0.2	1.50	8.4	1.45	6.0
10	1.3	1.8	1.07	0.2	1.47	7.0	1.45	6.0
11	1.3	1.8	1.07	0.2	1.42	4.9	1.45	6.0
12	1.3	1.8	1.07	0.2	1.42	4.9	1.44	5.6
13	1.2	0.8	1.07	0.2	1.37	3.2	1.44	5.6
14	1.1	0.3	1.07	0.2	1.37	3.2	1.44	5.6
15	1.05	0.1	1.17	0.65	1.37	3.2	1.45	6.0
16	1.5	0.1	1.27	1.4	1.37	3.2	1.45	6.0
17	1.1	0.3	1.32	2.2	1.37	3.2	1.45	6.0
18	1.2	0.8	1.32	2.2	1.37	3.2	1.45	6.0
19	1.2	0.8	1.32	2.2	1.37	3.2	1.45	6.0
20	1.2	0.8	1.32	2.2	1.37	3.2	1.45	6.0
21	1.3	1.8	1.32	2.2	1.37	3.2	1.45	6.0
22	1.3	1.8	1.32	2.2	1.37	3.2	1.45	6.0
23	1.2	0.8	1.32	2.2	1.42	4.9	1.46	6.5
24	1.1	0.3	1.32	2.2	1.42	4.9	1.47	7.0
25	1.1	0.3	1.32	2.2	1.43	5.3	1.52	9.6
26	1.1	0.3	1.32	2.2	1.43	5.3	1.52	9.6
27	1.1	0.3	1.32	2.2	1.44	5.6	1.52	9.6
28	1.1	0.3	1.32	2.2	1.44	5.6	1.47	7.0
29	1.1	0.3	1.32	2.2	1.44	5.6	1.47	7.0
30	1.1	0.3	1.32	2.2	1.44	5.6	1.47	7.0
31	1.1	0.3	1.32	2.2	....	....	1.47	7.0

DÉBIT mensuel de la branche ouest du creek de l'Ours au ranche de Bertram, pour 1910.

(Surface de déversement, 44.5 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	15.2	4.2	8.73	0.196	0.219	519
Mai	6.0	4.2	4.37	0.098	0.113	269
Juin	6.0	0.3	2.54	0.057	0.064	151
Juillet	1.8	0.3	1.05	0.023	0.026	64
Août	2.2	0.2	1.22	0.027	0.031	75
Septembre	8.4	3.2	4.79	0.108	0.120	285
Octobre	9.6	5.6	6.47	0.146	0.168	398
Pour toute la période						1,761

CREEK DE L'OURS, PRÈS DU RANCHE D'UNSWORTH.

Cette station a été établie le 22 juin 1908 par M. F. T. Fletcher. Elle est située près du pont du chemin qui part de Maple-Creek et va vers l'est, sur la section 18 du township 11, rang 23, ouest du 3e méridien. Elle se trouve à un demi-mille au sud du ranche de M. S. Unsworth et à 15 milles à l'est de Maple-Creek.

Le chenal est droit sur une distance de 100 pieds en amont et en aval de la station. Les rives sont hautes et ne sont pas sujettes aux débordements. Elles sont, à la station, libres de broussailles, mais boisées en haut et en bas du pont. Le lit du cours d'eau est sablonneux et susceptible de se modifier lors des crues. Le courant est modéré; il ralentit lorsque l'eau est très basse.

La jauge, qui est lue une fois tous les jours par M. Unsworth, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, attachée à la pile centrale du côté d'aval du pont. Elle est rapportée à deux repères, constitués le premier par un cercle de têtes de clous au haut du travon, du côté d'aval de la culée de gauche; le deuxième, par le bout de la cheville de fer qu'il y a dans le talus du chemin, sur la rive gauche, au sud-est du pont. Ces repères ont une élévation respective de 14.05 p. et 18.97 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit s'effectuent du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est à la face intérieure de la culée de gauche. Les mesurages, à eau basse, se font à une section guéable, à un demi-mille en aval de la jauge. Il n'y a qu'un seul chenal à l'eau basse, mais, à l'eau haute, la rangée de pieux supportant le pont, au centre, divise le creek en deux chenaux.

MESURAGES du débit du creek de l'Ours au ranche d'Unsworth, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
12 avril	H. R. Carscallen	9.0	21.10	0.852	1.79	17.98
6 mai	"	9.0	17.15	0.588	1.23	10.09
24 mai	"	9.0	17.27	0.511	1.15	8.83
9 juin	R. G. Swan	7.9	13.66	0.476	1.01	6.50
11 juin	R. J. Burley	8.0	7.75	0.584	0.86	4.53
16 juin	"	7.8	6.55	0.474	0.75	3.10
5 juillet	R. G. Swan	7.4	9.50	0.202	0.58	1.92
29 juillet	"	8.0	7.82	0.004	0.14	0.04*
18 août	"	8.0	7.68	0.202	0.45	1.55
13 septembre	"	8.5	11.71	0.263	0.72	3.08
6 octobre	"	9.5	17.70	0.382	1.06	6.75
4 novembre	"	9.5	17.80	0.348	1.07	6.20

*Débit déterminé au moyen d'un déversoir de 15 pouces.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek de l'Ours au ranche d'Unsworth, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.9	19.1	1.4	11.0	1.1	7.1
2	1.9	19.1	1 4	11.0	1.1	7.1
3	1.9	19.1	1.3	9.6	1.1	7.1
4	1.8	17.4	1.3	9.6	1.2	8.3
5	1.8	17.4	1 3	9.6	1.2	8.3
6	1.9	19.1	1.2	8.3	1.1	7.1
7	1.9	19.1	1.2	8.3	1.1	7.1
8	1.9	19.1	1.2	8.3	1.0	6.0
9	1.9	19.1	1.2	8.3	1.0	6.0
10	1 9	19.1	1.2	8.3	0.9	5.0
11	1.9	19.1	1.2	8.3	0.9	5.0
12	1.8	17.4	1.2	8.3	0.9	5.0
13	1.8	17.4	1.2	8.3	0.8	4.0
14	1.8	17.4	1.2	8.3	0.8	4 0
15	1.8	17.4	1.2	8.3	0.7	3.1
16	1.8	17.4	1.3	9.6	0.7	3.1
17	1.8	17.4	1.3	9.6	0.8	4.0
18	1.8	17.4	1.3	9.6	1.0	6.0
19	1.8	17.4	1.3	9.6	0.9	5.0
20	1.7	15.7	1.3	9.6	0.9	5.0
21	1.7	15.7	1.2	8.3	0.8	4.0
22	1.7	15.7	1.2	8.3	0.8	4.0
23	1.6	14.1	1.2	8.3	0.7	3.1
24	1.6	14.1	1.1	7.1	0.7	3.1
25	1.6	14.1	1.1	7.1	0.7	3.1
26	1.5	12.5	1.1	7.1	0.7	3.1
27	1.5	12.5	1.1	7.1	0.6	2.3
28	1.5	12.5	1.1	7.1	0.6	2.3
29	1.5	12.5	1.1	7.1	0.6	2.3
30	1.5	12.5	1.1	7.1	0.6	2.3
31	....	....	1.1	7.1	....	....

HAUTEUR à la jauge et débit du creek de l'Ours au ranche d'Unsworth, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
21	0.6	2.3	0.3	0.5	0.47	1.4	1.05	6.55
1	0.6	2.3	0.3	0.5	0.47	1.4	1.05	6.55
3	0.7	3.1	0.27	0.4	0.47	1.4	1.08	6.90
4	0.7	3.1	0.37	0.4	0.47	1.4	1.1	7.10
5	0.7	3.1	0.25	0.35	0.5	1.6	1.08	6.90
6	0.7	3.1	0.30	0.50	0.6	2.3	1.05	6.55
7	0.6	2.3	0.30	0.50	0.85	4.5	1.05	6.55
8	0.6	2.3	0.32	0.60	0.85	4.5	1.05	6.55
9	0.6	2.3	0.32	0.60	0.85	4.5	1.03	6.30
0	0.6	2.3	0.32	0.60	0.8	4.0	1.03	6.30
11	0.7	3.1	0.32	0.60	0.8	4.0	1.02	6.20
12	0.7	3.1	0.35	0.75	0.78	3.8	1.0	6.00
13	0.6	2.3	0.35	0.75	0.78	3.8	1.0	6.00
14	0.6	2.3	0.37	0.85	0.75	3.5	1.0	6.00
15	0.6	2.3	0.40	1.00	0.75	3 5	1.0	6.00
16	0.5	1.6	0.45	1.30	0.75	3.5	1.0	6.00
17	0.4	1.0	0.50	1.60	0.75	3.5	1.0	6.00
18	0.4	1.0	0.50	1.60	0.75	3.5	1.0	6.00
19	0.3	0.4	0.47	1.40	0.77	3.7	1.0	6.00
20	0.3	0.5	0.45	1.30	0.8	4.0	1.03	6 30
21	0.2	0.2	0.45	1.30	0.8	4.0	1.03	6.30
22	0.2	0.2	0.45	1.30	0.8	4.0	1.05	6.55
23	0.2	0.2	0.45	1.20	0.8	4.0	1.05	6.55
24	0.2	0.2	0.47	1.40	0.82	4.2	1.05	6.55
25	0.3	0.5	0.50	1.60	0.85	4.5	1.07	6.80
26	0.3	0.5	0.50	1.60	0.87	4.7	1.07	6.80
27	0.3	0.5	0.50	1.60	0.90	5.0	1.08	6.90
28	0.2	0.2	0.50	1.60	0.95	5.5	1.1	7.10
29	0.15	0.1	0.50	1.60	1.00	6.0	1.1	7.10
30	0.15	0.1	0.50	1.60	1.02	6.2	1.1	7.10
31	0.12	0.04	0.50	1.60	....	....	1.1	7.10

DÉBIT mensuel de la branche ouest du creek de l'Ours au ranche d'Unsworth, pour 1910.

(Surface de déversement, 95 milles carrés)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	19.1	12.50	16.59	0.175	0.195	985
Mai	11.0	7.10	8.50	0.089	0.103	522
Juin	8.3	2.30	4.76	0.050	0.056	283
Juillet	3.1	0.04	1.50	0.015	0.017	92
Août	1.6	0.35	1.05	0.011	0.013	65
Septembre	6.2	1.40	3.73	0.039	0.044	222
Octobre	7.1	6.00	6.50	0.068	0.078	400
Pour toute la période						2,569

CREEK PIAPOT, AU RANCHE DE CUMBERLAND.

Cette station a été établie le 17 juin 1908 par M. F. T. Fletcher. Elle se trouvait autrefois sur la section 17 du township 11, rang 24, ouest du 3e méridien, près du pont qui joint le chemin allant de Maple-Creek vers l'est, à 9 milles environ de Maple-Creek. Vu la difficulté de trouver un observateur, la station primitive a été abandonnée le 13 mai 1909, et M. H. R. Carscallen en a établi une autre à une section guéable près de la maison de M. A. Cumberland La nouvelle station se trouve à un mille au nord de l'ancienne, sur la section 18 du township 11, rang 24, ouest du 3e méridien.

Le chenal est droit sur une distance de 50 pieds au-dessus et 100 au-dessous de la station. La rive droite est haute et à l'abri des inondations; celle de gauche, comparativement basse, est sujette aux débordements lors des grandes crues. Le lit du cours d'eau est formé de sable et change lors des hautes eaux. Le courant est lent.

La jauge, qui est lue une fois tous les jours par M. Cumberland, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, attachée verticalement à un poteau enfoncé dans le lit du cours d'eau et solidement retenu à la rive gauche. Elle est rapportée à deux repères, constitués le premier par les têtes de deux clous enfoncés horizontalement au bout d'une bille à l'angle sud-ouest de l'ancienne maison de M. Cumberland; le deuxième, par la tête d'un clou entouré d'un cercle de têtes de clous à l'extrémité du billot, à l'angle nord-ouest du bâtiment qui est au sud de l'habitation de M. Cumberland. Ces repères ont une élévation respective de 12.72 p. et 11.70 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit se font à gué, à l'endroit même où est la jauge ou tout près. A eau haute, les mesurages sont effectués à l'ancienne station, du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est à la face intérieure de la culée de gauche. Par l'effet d'une rangée de pieux au centre, il y a deux chenaux à eau haute.

MESURAGES du débit du creek Piapot au ranche de Cumberland, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
11 avril	H. R. Carscallen	11.6	11.12	0.777	1.48	8.64
6 mai	"	11.3	6.16	0.364	1.07	2.24
24 mai	"	11.6	6.15	0.328	1.07	2.02
9 juin	R. G. Swan	11.4	6.13	0.212	1.03	1.30
4 juillet	"	11.7	6.70	0.148	1.01	0.99
28 juillet	"	11.7	5.40	0.053	0.92	0.28*
17 août	"	11.8	5.51	0.102	1.05	0.56*
12 septembre	H. R. Carscallen	11.5	6.46	0.084	1.06	0.54*
5 octobre	R. G. Swan	11.1	6.42	0.140	1.05	0.90
3 novembre	"	11.3	6.40	0.176	1.05	1.13

*Débit mesuré au moyen d'un déversoir de 15 pouces.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Piapot au ranche de Cumberland, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.43	7.31	1.13	1.64	0.98	0.49
2	1.43	7.31	1.13	1.64	1.03	0.77
3	1.43	7.31	1.13	1.64	1.08	1.15
4	1.43	7.31	1.08	1.15	1.13	1.64
5	1.43	7.31	1.08	1.15	0.93	0.29
6	1.43	7.31	1.08	1.15	1.03	0.77
7	1.43	7.31	1.03	0.77	1.03	0.77
8	1.43	7.31	1.03	0.77	1.03	0.77
9	1.43	7.31	1.03	0.77	1.03	0.77
10	1.43	7.31	1.03	0.77	1.03	0.77
11	1.43	7.31	0.98	0.49	0.93	0.29
12	1.43	7.31	0.98	0.49	0.93	0.29
13	1.43	7.31	0.98	0.49	0.83	0.07
14	1.23	2.97	0.98	0.49	0.83	0.07
15	1.23	2.97	1.13	1.64	1.03	0.77
16	1.23	2.97	1.13	1.64	1.03	0.77
17	1.18	2.24	1.08	1.15	1.13	1.64
18	1.13	1.64	1.03	0.77	1.13	1.64
19	1.13	1.64	1.08	1.15	1.13	1.64
20	1.13	1.64	1.13	1.64	1.03	0.77
21	1.13	1.64	1.13	1.64	1.03	0.77
22	1.13	1.64	1.13	1.64	1.03	0.77
23	1.13	1.64	1.08	1.15	1.03	0.77
24	1.13	1.64	1.08	1.15	1.03	0.77
25	1.13	1.64	1.03	0.77	1.03	0.77
26	1.13	1.64	1.03	0.77	1.03	0.77
27	1.13	1.64	1.03	0.77	1.03	0.77
28	1.13	1.64	1.03	0.77	1.03	0.77
29	1.13	1.64	1.03	0.77	0.98	0.49
30	1.13	1.64	1.03	0.77	1.03	0.77
31	....	....	1.03	0.77	....	....

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Piapot aur anche de Cumberland, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.03	0.77	0.93	0.29	1.01	0.64	1.05	0.90
2	1.03	0.77	0.93	0.29	1.02	0.71	1.03	0.77
3	1.03	0.77	0.93	0.29	1.02	0.71	1.04	0.84
4	1.03	0.77	0.94	0.32	1.07	1.07	1.06	0.98
5	1.03	0.77	1.03	0.77	1.08	1.15	1.06	0.98
6	1.03	0.77	1.01	0.64	1.06	0.98	1.05	0.90
7	1.03	0.77	1.01	0.64	1.18	2.24	1.04	0.84
8	1.03	0.77	1.00	0.58	1.13	1.64	1.04	0.84
9	1.03	0.77	0.99	0.53	1.12	1.53	1.03	0.77
10	1.13	1.64	1.01	0.64	1.06	0.98	1.03	0.77
11	1.13	1.64	1.00	0.58	1.05	0.90	1.04	0.84
12	1.03	0.77	0.99	0.53	1.06	0.98	1.05	0.90
13	1.03	0.77	1.02	0.71	1.06	0.98	1.04	0.84
14	0.98	0.49	1.04	0.84	1.05	0.90	1.03	0.77
15	0.93	0.29	1.08	1.15	1.05	0.90	1.03	0.77
16	1.03	0.77	1.08	1.15	1.03	0.77	1.03	0.77
17	1.03	0.77	1.05	0.90	1.03	0.77	1.03	0.77
18	1.03	0.77	1.05	0.90	1.03	0.77	1.06	0.98
19	1.03	0.77	1.04	0.84	1.03	0.77	1.04	0.84
20	0.93	0.29	1.03	0.77	1.02	0.71	1.03	0.77
21	0.93	0.29	1.02	0.71	1.02	0.71	1.03	0.77
22	0.93	0.29	1.01	0.64	1.03	0.77	1.03	0.77
23	1.03	0.77	1.06	0.98	1.03	0.77	1.04	0.84
24	1.03	0.77	1.08	1.15	1.04	0.84	1.04	0.84
25	0.93	0.29	1.08	1.15	1.07	1.07	1.12	1.53
26	0.93	0.29	1.07	1.07	1.08	1.15	1.07	1.07
27	0.93	0.29	1.05	0.90	1.06	0.98	1.08	1.15
28	0.88	0.16	1.03	0.77	1.05	0.90	1.06	0.98
29	0.93	0.29	1.03	0.77	1.04	0.84	1.05	0.90
30	0.93	0.29	1.07	1.07	1.03	0.77	1.03	0.77
31	0.93	0.29	1.08	1.15			1.10	1.32

DÉBIT mensuel du creek Piapot au ranche de Cumberland, pour 1910.

(Surface de déversement, 50 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	7.31	1.64	4.25	0.0850	0.0948	253
Mai	1.64	0.49	1.04	0.0208	0.0240	64
Juin	1.64	0.07	0.78	0.0156	0.0174	46
Juillet	1.64	0.16	0.64	0.0128	0.0148	39
Août	1.15	0.29	0.77	0.0154	0.0177	47
Septembre	2.24	0.64	0.96	0.0192	0.0214	57
Octobre	1.53	0.77	0.90	0.0180	0.0207	55
Pour toute la période						561

MESURAGES du débit des cours d'eau du bassin du lac des Grues, en 1910.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
4 juin.	Br. est du creek de l'Ours..	N.-E. 29-10-23-3...	R. J. Burley..	12.7	7.5	3.97
6 juin.	" "	"	"	11.0	4.46	1.88
6 juin.	" "	" ..	"	6.0	2.32	2.60
14 juin.	" "	" ..	"	4.7	1.96	1.31
4 juin.	Br. ouest "	N.-O. 29-10-23-3...	"	14.3	11.5	5.65
6 juin.	" "	" ..	"	12.0	4.84	4.29
14 juin.	" "	" ..	"	† 6.5	2.48	2.19
14 juin.	" "	" ..	"	‡ 7.2	3.7	2.22
11 juin.	Creek provenant d'une source..	N.-O. 5-11-23-3....	"	....	....	0.38
5 juin.	Creek de Glennie..............	S.-O. 25-10-24-3....	"	*.........	......	0.42
5 juin.	Creek de Piapot..............	N.-E. 25-10-25-3...	"	9.2	2.9	0.82

† A ax rapides.
‡ A courant lent.
* Mesurages faits au moyen d'un déversoir.

BASSIN DU LAC AU FOIN.

Description générale.

Le lac du Foin n'a qu'environ 3 milles carrés de superficie. Il est situé dans le township 11, rang 25, à l'ouest du 3e méridien, et, comme la plupart des lacs de cette région, il n'a pas d'issue à la surface. Il est alimenté par le creek au Foin. Ce creek prend sa source dans les collines des Cyprès et suit la direction nord jusqu'au lac. Le bassin au lac du Foin alimente plusieurs fossés d'irrigation et constitue aussi la source d'approvisionnement d'eau des habitants de la ville de Maple-Creek.

Il tombe annuellement à peu près 12 pouces de pluie, les mois les plus pluvieux étant mai, juin et juillet.

CREEK AU FOIN, AU RANCHE DE FAUQUIER.

Cette station a été établie, le 23 avril 1909, par F. T. Fletcher. Elle est située à environ 7 milles au sud-est de Maple-creek, sur la section 30 du township 10, rang 25, à l'ouest du 3e méridien.

Le creek est droit sur une distance de 100 pieds en amont et de 200 pieds en aval de la station. Les rives sont hautes à la station, et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit du creek est formé de sable et de gros gravier et change lorsque l'eau est haute. A eau basse le courant est lent à l'endroit où est la jauge, mais il est rapide à eau basse.

Les mesurages du débit se font à gué, près de la station; l'on se sert d'un déversoir lorsque l'eau est très basse. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué I.P.o.o. Il est impossible de déterminer le débit lors des crues, vu l'absence de toute structure d'où l'on puisse faire des mesurages.

La jauge fut tout d'abord installée en aval de la prise d'eau du canal d'irrigation de M. Fauquier et de celle de l'aqueduc de Maple-Creek, et les données obtenues n'indiquaient pas l'eau détournée et ne représentaient pas le débit total du creek. En aval de la prise d'eau de l'aqueduc, il y a, sur une courte distance, un

courant d'eau continu, qui est entretenu surtout par l'eau de trop plein qui déborde du réservoir de l'aqueduc. Ce courant d'eau n'atteint pas la jauge, une partie de l'eau passant par le fossé d'irrigation de M. Fauquier et le reste s'infiltrant dans le lit du creek. Comme conséquence decela, le creek, à l'endroit où est la jauge, a été à sec pendant toute l'anné 1910..

Afin d'obtenir des données permettant de déterminer le débit du creek en amont de la prise d'eau du fossé de M. Fauquier et en aval de l'endroit où se déverse le trop-plein du réservoir de l'aqueduc de Maple-Creek, une jauge a été établie, le 4 juillet, par R. G. Swan, sur la section 29, township 10, rang 25, à l'ouest du 3me méridien. Cette jauge se trouve à environ 200 verges en amont de la vanne du fossé d'irrigation de M. Fauquier et à 300 verges en aval de l'endroit où se déverse l'eau qui déborde du réservoir de l'aqueduc de Maple-Creek.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fermement assujettie à un poteau enfoncé dans le lit du creek près de la rive droite et étayé. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) un clou enfoncé dans l'encoignure sud-est d'une maison, à 300 pieds à l'ouest de la jauge et marqué B. M.; élévation, 8·32 au-dessus du plan de niveau de la jauge; (2) un clou à la base d'une souche de saule, à environ 75 pieds au sud de la jauge, marqué B. M.; élévation, 4.96 au-dessus du plan de niveau de la jauge.

Le creek décrit une légère courbe sur une distance d'environ 8 pieds en amont et 50 pieds en aval de la jauge. Le lit est sablonneux et couvert de végétation et est instable. Le courant est lent. Les deux rives sont basses et sujettes aux débordements.

Les mesurages du débit se font au moyen d'un moulinet lorsque l'eau est à son niveau normal et au moyen d'un déversoir lorsqu'elle est basse. Comme le débit à cette station dépend de la quantité d'eau qui déborde du réservoir de l'aqueduc de Maple-Creek. il a varié suivant la consommation d'eau dans la ville de Maple-Creek. Or les indications de la jauge n'ayant été notées qu'une fois par jour, des données exactes n'ont pu par conséquent être obtenues.

Les observations ont été faites, durant l'année 1910, par H. A. Symonsd.

MESURAGES du débit du creek du Foin au ranche de Fauquier, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
26 mai	R. J. Burley					0.20*
28 mai	"					Nil.
30 mai	"					0.29*
15 août	R. G. Swan				0.995	0.01*
3 septembre	"				0.990	0.04*
12 septembre	H. R. Carscallen				0.990	0.04*

* Débit déterminé au moyen d'un déversoir de 15 pouces.

HAUTEUR à la jauge du creek au Foin au ranche de Fauquier, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec
1	....	....	0.0	....	0.9	....	0.0	....
2	....	....	0.0	....	1.0	....	....	....
3	0.9	....	0.0	....	1.0	....	....	....
4	1.0	....	0.0	....	1.0	....	....	....
5	0.9	....	0.9	....	1.0	....	....	....
6	0.9	....	1.0	....	1.0	....	....	....
7	0.8	....	0.9	....	1.0	....	....	....
8	0.9	....	0.9	....	1.0	....	....	....
9	1.0	....	0.9	....	1.0	....	....	....
10	1.0	....	0.9	....	1.0	....	....	....
11	0.9	....	0.9	....	1.0	....	....	....
12	0.9	....	0.9	....	1.0	....	....	....
13	1.0	....	0.9	....	1.0	....	....	....
14	0.9	....	1.0	....	1.0	....	....	....
15	0.8	....	1.0	....	1.0	....	....	....
16	0.9	....	0.9	....	0.9	....	....	....
17	0.9	....	0.9	....	0.98	....	....	....
18	1.0	....	1.0	....	1.0	....	....	....
19	1.0	....	1.0	....	0.99	....	....	....
20	0.9	....	0.9	....	0.97	....	....	....
21	1.0	....	*0.0	....	0.90	....	....	....
22	1.0	....	0.0	....	0.94	....	....	....
23	1.0	....	0.9	....	0.89	....	....	....
24	1.0	....	0.9	....	0.89	....	....	....
25	1.0	....	1.0	....	0.88	....	....	....
26	1.0	....	0.9	....	0.87	....	....	....
27	1.0	....	*0.0	....	0.87	....	....	....
28	1.0	....	0.0	....	*0.0	....	....	....
29	0.9	....	0.0	....	0.0	....	....	....
30	1.0	....	0.0	....	0.0	....	....	....
31	*0.0	....	0.0	....	0.0	....	....	....

* Creek à sec du 31 juillet au 4 août, du 21 au 22 d'août, du 27 au 31 août, et du 28 septembre au 31 octobre.

BASSIN DU LAC BIGSTICK.

Ce lac est un des plus grands de la région nord des collines des Cyprès. Il est situé dans le township 15, rang 25, à l'ouest du 3me méridien, et a une superficie de 35 milles carrés. Il n'a pas d'issue à la surface. Son eau est alcaline.

Le creek de l'Erable, qui naît dans les collines des Cyprès, avec son tributaire, le creek Gap, est sa seule source d'alimentation. Au sud et à l'est, le lac est borné par les collines de Sable.

La vallée du creek de l'Erable est très plate et peu profonde, et sur les coteaux avoisinants se rencontrent des prairies ondulantes.

Il tombe annuellement à peu près 12 pouces de pluie, les mois les plus pluvieux étant mai, juin et juillet.

Il y a plusieurs petits fossés d'irrigation dans le bassin.

CREEK DE L'ÉRABLE, À MAPLE-CREEK.

Cete station a été établie le 9 mai 1908 par M. R. J. Burley. Elle est située près du pont joignant le chemin public au nord de la voie du Pacifique-Canadien, en la ville de Maple-Creek.

Le chenal est droit sur une distance de 200 pieds au-dessus et 100 pieds au-dessous de la station. Les rives, comparativement basses, sont sujettes aux débordements. Le lit du creek est formé de sable, et il doit se modifier au moment des inondations. A l'eau haute, le courant est modéré; à l'eau basse, il est lent. Le pont n'est pas à angles droits avec la direction de l'eau, et les mesurages qui y sont faits doivent être corrigés.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, attachée verticalement à un pieu, du côté d'amont du pont. Elle est rapportée à trois repères, constitués le premier par la tête d'un clou au haut d'un petit pieu sur la rive gauche, à l'amont du pont; le deuxième, par des têtes de clous enfoncés dans le bout du travon, en amont de la culée de droite; le troisième, par la pointe d'une flèche tracée à la peinture noire au sommet d'un long pieu enfoncé dans le lit du creek, près de la rive droite et à l'amont du pont. Ces repères ont une élévation respective de 8.04 p., 8.14 p. et 8.64 p. au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit s'effectuent du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est à la face intérieure de la culée de droite. A eau basse, les mesurages sont faits à gué à environ 50 pieds en amont de la jauge, et, lorsque l'eau est très basse, l'on se sert d'un déversoir.

Les rives, qui sont peu élevées et dont le sol est sablonneux et léger, sont sur large étendue affouillées lorsque les eaux les submergent, ce qui fait que cette station n'est guère favorable pour le jaugeage de ce creek.

Les indications de la jauge ont été notées jusqu'au 20 août 1910 par C. A. Peterson et ensuite par Thos. McMurdo.

MESURAGES du débit du creek de l'Erable à Maple-Creek, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
2 avril	H. R. Carscallen	8.5	4.73	0.596	1.16	2.82
29 avril	"				0.84	0.17*
4 mai	"				0.84	0.15*
21 mai	"				0.83	0.18*
6 juin	R. G. Swan				0.84	0.21*
25 juin	"				0.82	0.18*
25 juillet	"					Nil.†.
6 septembre	"				0.75	Nil.
16 août	"				0.74	Nil.

*Débit déterminé au moyen d'un déversoir de 15 pouces.
†Creek à sec du 11 juillet au 11 août, du 16 août au 4 septembre, et du 8 septembre au 31 octobre.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek de l'Erable à Maple-Creek, pour chaque jour, en 1910

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.15	2.60	0.85	0.22	0.80	0.09
2	1.15	2.60	0.85	0.22	0.85	0.22
3	1.15	2.60	0.85	0.22	0.85	0.22
4	1.10	1.85	0.85	0.22	0.85	0.22
5	1.10	1.85	0.85	0.22	0.85	0.22
6	1.10	1.85	0.85	0.22	0.85	0.22
7	1.10	1.85	0.85	0.22	0.85	0.22
8	1.05	1.33	0.85	0.22	0.85	0.22
9	1.05	1.33	0.85	0.22	0.85	0.22
10	1.05	1.33	0.85	0.22	0.85	0.22
11	1.00	0.94	0.85	0.22	0.80	0.09
12	1.00	0.94	0.85	0.22	0.80	0.09
13	1.00	0.94	0.85	0.22	0.80	0.09
14	1.00	0.94	0.85	0.22	0.80	0.09
15	1.00	0.94	0.85	0.22	0.80	0.09
16	0.95	0.62	0.85	0.22	0.80	0.00
17	0.95	0.62	0.85	0.22	0.80	0.09
18	0.95	0.62	0.85	0.22	0.80	0.09
19	0.95	0.62	0.85	0.22	0.80	0.09
20	0.95	0.62	0.85	0.22	0.80	0.09
21	0.90	0.38	0.85	0.22	0.80	0.09
22	0.90	0.38	0.80	0.09	0.80	0.09
23	0.90	0.38	0.80	0.09	0.80	0.09
24	0.85	0.22	0.80	0.09	0.80	0.09
25	0.85	0.22	0.80	0.09	0.80	0.09
26	0.85	0.22	0.80	0.09	0.80	0.09
27	0.85	0.22	0.80	0.09	0.80	0.09
28	0.85	0.22	0.80	0.09	0.80	0.09
29	0.85	0.22	0.80	0.09	0.80	0.09
30	0.85	0.22	0.80	0.09	0.80	0.09
31	....	....	0.80	0.09	....	....

DOC. PARLEMENTAIRE No 25d

HAUTEUR à la jauge et débit du creek de l'Erable à Maple-Creek, pour chaque jour, en 1910—*Suite*.

Jour.	Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	0.80	0.09	0.40	....	0.65	....	0.69	....
2	0.80	0.09	0.40	....	0.65	....	0.69	....
3	0.80	0.09	0.40	....	0.65	....	0.69	....
4	0.80	0.09	0.50	....	0.75	....	0.69	....
5	0.80	0.09	0.60	....	0.80	....	0.69	....
6	0.80	0.09	0.65	....	0.80	0.09	0.68	....
7	0.80	0.09	0.65	....	0.80	0.09	0.68	....
8	0.80	0.09	0.65	....	0.75	*....	0.67	....
9	0.80	0.09	0.65	....	0.75	....	0.66	....
10	0.80	0.09	0.65	....	0.75	0.09	0.65	....
11	0.75	*....	0.65	....	0.75	....	0.64	....
12	0.75	....	0.80	0.09	0.75	....	0.63	....
13	0.70	....	0.85	0.22	0.75	....	0.63	....
14	0.70	....	0.85	0.22	0.74	....	0.62	....
15	0.70	....	0.80	0.09	0.73	....	0.61	....
16	0.65	....	0.75	*....	0.73	....	0.60	....
17	0.65	....	0.75	....	0.73	....	0.59	....
18	0.65	....	0.75	....	0.72	....	0.59	....
19	0.65	....	0.70	....	0.71	....	0.59	....
20	0.65	....	0.60	....	0.71	....	0.59	....
21	0.65	....	0.50	....	0.71	....	0.59	....
22	0.65	....	0.40	....	0.71	....	0.59	....
23	0.65	....	0.70	....	0.71	....	0.59	....
24	0.65	....	0.65	....	0.71	....	0.64	....
25	0.65	....	0.65	....	0.70	....	0.64	....
26	0.60	....	0.60	....	0.70	....	0.63	....
27	0.55	....	0.60	....	0.70	....	0.63	....
28	0.55	....	0.65	....	0.70	....	0.63	....
29	0.50	....	0.65	....	0.70	....	0.62	....
30	0.45	....	0.65	....	0.70	....	0.62	....
31	0.45	....	0.70	....	....	....	0 68	....

* Creek à sec du 11 juillet au 11 août, du 16 août au 4 septembre, et du 8 septembre au 31 octobre.

DÉBIT mensuel du creek de l'Erable à Maple-Creek, pour 1910.

(Surface de déversement, 91 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	2.60	0.22	0.99	0.011	0.012	59
Mai	0.22	0.09	0.18	0.002	0.002	11
Juin	0.22	0.09	0.13	0.001	0.001	8
Juillet	0.09	0.00	0.03	0.0003	0.0003	2
Août	0.22	0.00	0.02	0.0002	0.0002	1
Septembre	0.09	0.00	0.01	0.0001	0.0001	0.5
Pour toute la période						81.5

CREEK DE L'ÉRABLE, PRÈS DE MAPLE-CREEK.

Cette station a été établie le 4 mai 1910 par M. H. R. Carscallen. Elle est située à un mille au nord de la ville de Maple-Creek, près du pont entre les sections 27 et 28, township 11, rang 16, à l'ouest du 3e méridien.

Le creek est droit sur une distance de 100 pieds en amont et de 10 pieds en aval. La rive droite est haute et sablonneuse. La rive gauche est basse, avec une pente graduelle, et est sujette aux débordements. Le lit du creek est sablonneux et instable.

La jauge, dont les indications ont été notées tous les jours, en 1910, par C. A. Peterson, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, fermement assujettie à la face d'aval de la deuxième pile en partant de la culée de droite. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) deux clous sur la face d'aval du mur en planches de la culée droite, marqué B. M.; élévation, 9.37; (2) la tête d'un clou enfoncé au bout d'un poteau de 5 pouces sur la rive droite, à 35 pieds à l'ouest de la jauge, et marqué B. M.; élévation, 9.42.

MESURAGES du débit du creek de l'Erable, près de Maple-Creek, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
4 mai	H. R. Carscallen				2.36	0.31
21 mai	"	28.0	41.96	0.005	2.38	0.21
7 juin	"	27.0	45.22	0.004	2.35	0.18
27 juin	R. G. Swan	25.0	41.90	0.002	2.35	0.08
25 juillet	"				2.35	0.06
16 août	"				2.51	0.09
6 septembre	"				2.49	0.11
23 septembre	"				2.44	0.03
1er novembre	"				2.50	0.11

Débit déterminé au moyen d'un déversoir de 15 pouces.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek de l'Erable, près de Maple-Creek, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	....	....	2.35	....	2.40	....
2	....	....	2.35	....	2.35	....
3	....	....	2.35	....	2.35	....
4	2.3	....	2.30	....	2.35	....
5	2.35	....	2.30	....	2.35	....
6	2.35	....	2.30	....	2.35	....
7	2.35	....	2.30	....	2.35	....
8	2.30	....	2.30	....	2.35	....
9	2.30	....	2.30	....	2.35	....
10	2.30	....	2.30	....	2.35	....
11	2.35	....	2.30	....	2.35	....
12	2.35	....	2.30	....	2.35	....
13	2.35	....	2.30	....	2.35	....
14	2.35	....	2.30	....	2.35	....
15	2.35	....	2.30	....	2.35	....
16	2.40	....	2.30	....	2.35	....
17	2.40	....	2.35	....	2.35	....
18	2.40	....	2.35	....	2.35	....
19	2.45	....	2.35	....	2.35	....
20	2.40	....	2.35	....	2.35	....
21	2.40	....	2.35	....	2.35	....
22	2.40	....	2.35	....	2.35	....
23	2.40	....	2.35	....	2.35	....
24	2.40	....	2.35	....	2.40	....
25	2.40	....	2.35	....	2.40	....
26	2.40	....	2.35	....	2.40	....
27	2.40	....	2.35	....	2.40	....
28	2.40	....	2.35	....	2.40	....
29	2.40	....	2.35	....	2.40	....
30	2.40	....	2.35	....	2.40	....
31	2.35	....	....	....	2.40	....

Il n'a pas été fait d'observations après le 31 juillet.

CREEK GAP, PRÈS DE MAPLE-CREEK.

Cette station a été établie le 3 de mai 1910 par H. R. Carscallen. Elle est située près du pont qui joint le chemin entre les sections 31 et 32, township 11, rang 26, à l'ouest du 3e méridien. Elle se trouve à environ 4½ milles au nord de la ville de Maple-Creek.

Le creek est droit sur une distance d'environ 60 pieds en amont de la station, mais il est légèrement courbe sur une distance d'environ 100 pieds en aval. La rive gauche est haute; la rive droite est basse, mais elle n'est pas sujette aux débordements. Le lit est sablonneux et instable.

A eau haute, les mesurages du débit se font au pont. Le point initial pour les sondages est marqué à l'extrémité nord du pont à la peinture rouge. Le pont n'est pas à angle droit avec la direction du courant, et un coefficient est par conséquent appliqué au débit mesuré afin d'obtenir le débit réel. A extrême eau basse, l'on se sert d'un déversoir pour mesurer le débit.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, a été lue durant l'année 1910 par C. A. Peterson. Elle est clouée à l'extrémité d'aval de la pile sud du pont. Elle est rapportée à un point marqué B. M. en peinture rouge au sommet du couronnement de la culée de gauche; élévation, 13.48 au-dessus de zéro.

MESURAGES du débit du creek Gap, près de Maple-Creek, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
4 mai	H. R. Carscallen				1.50	0.51
21 mai	"	27.0	8.21	0.018	1.48	0.15
7 juin	"	12.5	2.25	0.005	1.39	0.02
27 juin	R. G. Swan					Nil.
6 septembre	"				1.38	0.02
23 septembre	"				1.38	0.02
1er novembre	"				1.37	0.03

Débit mesuré au moyen d'un déversoir de 15 pouces.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Gap, près de Maple-Creek, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1			1.35	0.01	1.25	
2			1.35	0.01	1.25	
3			1.40	0.03	1.25	
4	1.50	0.50	1.40	0.03	1.25	
5	1.50	0.50	1.40	0.03	1.35	
6	1.50	0.50	1.40	0.03	1.25	
7	1.50	0.50	1.40	0.03	1.25	
8	1.50	0.50	1.40	0.03	1.25	
9	1.50	0.50	1.35	0.01	1.25	
10	1.45	0.07	1.35	0.01	1.25	
11	1.50	0.50	1.35	0.01	1.25	
12	1.50	0.50	1.30	†	1.25	
13	1.45	0.07	1.30		1.25	
14	1.45	0.07	1.25		1.25	
15	1.45	0.07	1.25		1.25	
16	1.50	0.50	1.25		1.25	
17	1.50	0.50	1.30		1.25	
18	1.45	0.07	1.25		*	
19	1.50	0.50	1.25			
20	1.50	0.50	1.25			
21	1.50	0.50	1.25			
22	1.50	0.50	1.25			
23	1.50	0.50	1.25		1.25	†
24	1.45	0.07	1.25		1.25	
25	1.45	0.07	1.25		1.25	
26	1.40	0.03	1.25		1.25	
27	1.40	0.03	1.25			
28	1.40	0.03	1.25			
29	1.40	0.03	1.25			
30	1.40	0.03	1.25			
31	1.40	0.03				

†Pas d'écoulement, eau dormante dans des étangs, 12 juin-17 juillet, 23-26 juillet.
*Creek à sec, 18-22 juillet, 27-31 juillet.
Il n'a pas été fait d'observations de la hauteur de l'eau après le 31 juillet.

CREEK DE MCSHANE, AU RANCHE DE SMALL.

Cette station a été établie le 23 avril 1909 par F. T. Fletcher. Elle est située sur la section 4, township 10, rang 27, à l'ouest du 3e méridien, près du pont pour voitures sur le chemin qui va de Maple-Creek à Ten-Mile, à environ 12 milles au sud de Maple-Creek. Elle se trouve à à peu près 600 pieds en amont de l'embouchure du creek et à environ 500 pieds de la maison de Wm. Small. M. Small détourne de l'eau du creek pour des fins d'irrigation, et comme la prise d'eau de son fossé est en amont de la station, les mesurages qui sont faits ne représentent pas l'entier débit du creek lorsqu'il passe de l'eau par le fossé.

Le chenal est droit sur une distance de 100 pieds en amont et de 200 pieds en aval de la station. Les deux rives sont hautes et ne sont ni l'une ni l'autre sujettes aux débordements. Le lit du creek est formé de gros gravier et change lorsque l'eau est haute. Le courant est rapide.

La jauge, qui est lue tous les jours par M. Small, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, fixée fermement à la culée de droite du côté d'aval du pont. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) des têtes de clous au haut du travon de bois sur la rive nord et du côté d'aval du pont, marqué B. M. à la peinture blanche; (2) le bout de la cheville de fer enfoncée dans le talus du chemin (côté est), à 350 pieds au sud du pont. Ces repères ont une élévation respective de 9.68 et 16.96 pieds au-dessus du zéro de la jauge.

A eau haute, les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont. Le point initial pour les sondages est à la face intérieure de la culée de droite du pont. A eau basse, les mesurages sont effectués à gué près de la jauge, et lorsque l'eau est très basse l'on se sert d'un déversoir.

Durant l'année 1910, il n'y a pas eu d'eau du tout dans ce creek, ni à la station de jaugeage ni en amont du fossé de M. Small.

MESURAGES du débit du creek McShane au ranche de Small, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
23 avril	H. R. Carscallen					Nul.
17 mai	"					Nul.
23 juin	"					Nul.
16 juillet	"					Nul.
3 août	"					Nul.

Pas d'écoulement, eau dormante dans des étangs.

CREEK GAP AU RANCHE DE SMALL.

Cette station a été établie le 25 avril 1909 par F. T. Fletcher. Elle est située sur la section 3, township 10, rang 27, à l'ouest du 3e méridien. Elle se trouve à environ 400 verges à l'ouest du chemin qui va de Maple-Creek à Ten-Mile et à 12 milles au sud de Maple-Creek.

Le creek est droit sur une distance de 600 pieds en amont et en aval de la station. La rive droite est haute et n'est pas sujette aux débordements, sauf lors des très grandes crues; la rive gauche est beaucoup plus haute que l'autre et il ne s'y produit jamais d'inondations, quel que soit le niveau auquel l'eau monte. Le lit est formé de gros gravier peu serré. Le courant est lent.

La jauge, qui est lue tous les jours par M. Small, consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée à un poteau planté verticalement dans le lit du creek, sur la rive droite, et fermement assujetti à celui-ci. Elle est rapportée à trois repères, savoir: (1) le bout du pieu indiquant le point initial sur la rive droite, marqué B. M.; (2) le bout du pieu indiquant le point terminal, enfoncé à fleur de terre sur la rive gauche et marqué B. M.; (3) des têtes de clous au bout d'un billot à l'encoignure sud-ouest d'une vacherie, sur la rive droite, juste en aval de la section transversale. Ces repères ont une élévation respective de 8.08, 8.09 et 9.60 pieds au-dessus du zéro de la jauge.

Les mesurages du débit sont faits à gué à la station régulière, et lorsque l'eau est très basse l'on se sert d'un déversoir. La station régulière est délimitée par une section transversale qui a été tirée à 250 pieds en amont de la jauge. et les pieux aux points initial et terminal se trouvent dans le limites de cette section transversale, sur la rive droite et la rive gauche, respectivement. Le point initial pour les sondages est indiqué par un pieu carré enfoncé à fleur de terre sur la rive droite et marqué B. M.

MESURAGES du débit du creek Gap au ranche de Small, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
23 avril	H. R. Carscallen				2.04	0.45
17 mai	"	20.0	17.47	0.059	1.95	1.02
27 mai	"					Nul.
23 juin	"				1.75	Nul.
16 juillet	"				1.46	Nul.
3 août	"				1.45	Nul.
19 août	"				1.49	Nul.
8 septembre	"				1.72	Nul.
30 septembre	R. G. Swan				1.69	Nul.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Gap au ranche de Small, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	2.10	0.700	2.00	0.050	1.90	0.020
2	2.10	0.700	2.00	0.050	1.90	0.020
3	2.10	0.700	2.00	0.050	1.95	0.035
4	2.10	0.700	2.00	0.050	1.95	0.035
5	2.10	0.700	2.00	0.050	1.90	0.020
6	2.10	0.700	2.00	0.050	1.90	0.020
7	2.10	0.700	2.00	0.050	1.90	0.020
8	2.10	0.700	2.00	0.050	1.90	0.020
9	2.10	0.700	2.00	0.050	1.90	0.020
10	2.10	0.700	2.00	0.050	1.90	0.020
11	2.10	0.700	1.95	0.035	1.90	0.020
12	2.10	0.700	1.95	0.035	1.90	0.020
13	2.10	0.700	1.95	0.035	1.85	0.010
14	2.10	0.700	1.95	0.035	1.85	0.010
15	2.10	0.700	1.95	0.035	1.80	*........
16	2.10	0.700	1.95	0.035	1.80	....
17	2.10	0.700	1.95	0.035	1.80	....
18	2.10	0.700	2.10	0.700	1.80	....
19	2.05	0.375	2.10	0.700	1.75	....
20	2.05	0.375	2.10	0.700	1.75	....
21	2.05	0.375	2.10	0.700	1.75	....
22	2.05	0.375	2.10	0.700	1.75	....
23	2.05	0.375	2.05	0.375	1.75	....
24	2.05	0.375	2.00	0.050	1.75	....
25	2.05	0.375	1.95	0.035	1.70	....
26	2.00	0.050	1.95	0.035	1.70	....
27	2.00	0.050	1.90	0.020	1.65	....
28	2.00	0.050	1.95	0.035	1.65	....
29	2.00	0.050	1.90	0.020	1.65	....
30	2.00	0.050	1.90	0.020	1.65	....
31	....	....	1.90	0.020	....	....

*Pas d'écoulement, eau dormante dans les étangs du 14 juin au 31 octobre.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Gap au ranche de Small, pour chaque jour, en 1910—*Suite.*

Jour.	Juillet.		Aout.		Septemre.		Octobre.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haur't à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	1.65	....	1.45	....	1.54	....	1.69	....
2	1.60	....	1.45	....	1.53	....	1.69	....
3	1.60	....	1.45	....	1.52	....	1.67	....
4	1.60	....	1.45	....	1.55	....	1.70	....
5	1.55	....	1.45	....	1.60	....	1.71	....
6	1.55	....	1.45	....	1.60	....	1.71	....
7	1.55	....	1.45	....	1.70	....	1.71	....
8	1.50	....	1.45	....	1.70	....	1.70	....
9	1.50	....	1.45	....	1.70	....	1.70	....
10	1.50	....	1.46	....	1.70	....	1.70	....
11	1.55	....	1.46	....	1.70	....	1.71	....
12	1.55	....	1.46	....	1.70	....	1.72	....
13	1.55	....	1.46	....	1.68	....	1.72	....
14	1.50	....	1.46	....	1.68	....	1.72	....
15	1.50	....	1.48	....	1.67	....	1.72	....
16	1.50	....	1.50	....	1.67	....	1.72	....
17	1.45	....	1.50	....	1.66	....	1.73	....
18	1.45	....	1.48	....	1.65	....	1.74	....
19	1.45	....	1.48	....	1.65	....	1.74	....
20	1.45	....	1.47	....	1.65	....	1.75	....
21	1.45	....	1.47	....	1.63	....	1.75	....
22	1.45	....	1.48	....	1.64	....	1.75	....
23	1.45	....	1.50	....	1.63	....	1.75	....
24	1.45	....	1.51	....	1.70	....	1.75	....
25	1.45	....	1.51	....	1.70	....	1.76	....
26	1.45	....	1.51	....	1.69	....	1.77	....
27	1.45	....	1.50	....	1.69	....	1.79	....
28	1.45	....	1.50	....	1.69	....	1.78	....
29	1.45	....	1.50	....	1.69	....	1.77	....
30	1.45	....	1.51	....	1.69	....	1.78	....
31	1.45	....	1.53	....	....	....	1.79	....

*Pas d'écoulement, eau dormante dans des étangs du 14 juin au 31 août.

DÉBIT mensuel du creek Gap au ranche de Small, pour 1910.

(Surface de déversement, 69·5 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril	0.700	0.05	0.516	0.0070	0.0078	31.0
Mai	0.700	0.02	0.157	0.0020	0.0023	10.0
Juin	0.035	0.00	0.010	0.0001	0.0001	0.6
Juillet	....	....	....	....	....	....
Août	....	....	....	....	....	....
Septembre	....	....	....	....	....	....
Octobre	....	....	....	....	....	....
Pour toute la période	....	....	....	....	....	41.6

MESURAGES du débit des affluents du lac Bigstick, en 1910.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
				Pieds.		Pds-sec.
29 mai	Creek des Cyprès	S.O. 17-9-27-3	F. T. Fletcher	3	0.65	0.28
9 août	"	S.-O. 5-9-27-3	H. R. Carscallen			0.19
20 mai	Creek de l'Erable	17-13-26-3	F. T. Fletcher	*		0.92
21 mai	"	"	"	8.4	1.78	0.88
22 mai	"	"	"	*		0.57
26 mai	Creek provenant d'une source	S.-E. 10-9-27-3	"	*		0.21
31 mai	"	"	"	*		0.12

BASSIN DU LAC MANY-ISLAND.

Description générale.

Le lac Many-Island est situé sur la limite entre les provinces d'Alberta et de Saskatchewan, à 10 milles au nord de la ville de Walsh. C'est parmi les nombreux lacs alimentés par le versant nord des collines des Cyprès celui qui se trouve le plus loin à l'ouest.

Il est peu profond. Sa superficie est d'environ 25 milles carrés. Son eau est saline. Il est alimenté par le creek Mackay et ses tributaires, les creeks Boxelder et Stoney.

La quantité de pluie qui tombe annuellement est d'environ 12 pouces en moyenne, les mois les plus pluvieux étant mai, juin et juillet.

Les cours d'eau ont un faible débit et tarissent souvent en été.

Il y a un ou deux petits fossés d'irrigation dans ce bassin.

CREEK BOXELDER, PRÈS DE WALSH.

Cette station a été établie le 24 mai 1909 par P. M. Sauder. Elle est située sur la ferme de John Young, dans le township 12, rang 30, à l'ouest du 3me méridien, et à 2 milles à l'est de Walsh.

Le creek coule par un seul chenal, qui est croche tant en amont qu'en aval de la jauge. Les rives sont hautes et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est formé d'argile

Les mesurages du débit se font généralement à gué à l'endroit même où est la jauge ou tout près de là, mais, lors des crues, ils peuvent être effectués au pont du chemin de fer du Pacifique, à quelques centaines de pieds en aval de la jauge.

La jauge qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à un poteau sur la rive droite. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) le sommet de l'encadrement de l'entrée de la cave de la maison de M. Young; élévation, 17.36 pieds; (2) deux clous enfoncés près de l'encoignure sud-est de la maison de M. Young; élévation, 16.40 au-dessus du plan de niveau de la jauge.

Le creek a été à sec en 1910, après que la jauge eût été installée.

MESURAGES du débit du creek Boxelder à Walsh, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
28 avril	H. R. Carscallen					Nul.
24 mai	P. M. Sauder					Nul.
14 juin	"					Nul.
16 juin	R. G. Swan					Nul.
24 juillet	P. M. Sauder					Nul.
9 août	F. T. Fletcher					Nul.

Mesurages faits au moyen d'un déversoir.

CREEK MACKAY, À WALSH.

Cette station a été établie, le 29 juillet 1909, par F. T. Fletcher. Elle est située près du pont pour voitures à ½ mille au sud de la voie du Pacifique-Canadien à Walsh. Le pont se trouve sur le ¼ N.-O. de la section 26, township 11, rang 1, à l'ouest du 4me méridien.

Le creek est droit sur une distance d'environ 225 pieds en amont et 500 pieds en aval de la station. Les deux rives sont dénudées et il s'y produit des inondations lors des crues. Le lit est formé de glaise et n'est pas sujet à changer. Le courant est lent.

La jauge consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, clouée à un poteau du côté d'amont du pont, près de la culée de droite.

A eau haute, les mesurages se font du côté d'aval du pont. A eau basse, le débit est mesuré à gué, et lorsque l'eau est très basse l'on se sert d'un déversoir.

Les indications de la jauge ont été notées une fois par jour par Geo. Sept, marchand général, qui demeure à Walsh.

Le creek s'est tari le 27 avril et est resté à sec pendant le reste de l'année.

MESURAGES du débit du creek Mackay à Walsh, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
28 avril	H. R. Carscallen				0.07	Nul.
24 mai	P. M. Sauder					Nul.
14 juin	"					Nul.
16 juin	F. T. Fletcher					Nul.
24 juin	R. G. Swan					Nul.
9 août	P. M Sauder					Nul.

HAUTEUR à la jauge, et débit du creek Mackay à Walsh, pour chaque jour, en 1910

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	0.8	*						
2	0.8							
3	0.7						1.0	*
4	0.6						0.4	
5	0.6						0.2	
6	0.6						†	
7	0.6							
8	0.6							
9	0.7							
10	0.7							
11	0.6							
12	0.6							
13	0.7							
14	0.7							
15	0.6							
16	0.6							
17	0.6							
18	0.6							
19	0.6							
20	0.5							
21	0.4							
22	0.4							
23	0.4							
24	0.3							
25	0.2							
26	0.1							
27	†							
28								
29								
30								
31								

*Pas d'écoulement, eau dormante dans des étangs du 1er au 26 avril et du 3 au 5 juillet.
†Ruisseau à sec du 27 avril au 2 juillet et à partir du 6 juillet jusqu'à la fin de l'année.

MESURAGES du débit des cours d'eau du bassin du lac Many-Island, en 1910.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
				Pieds.		Pds-sec.
28 avril	Ruisseau Stoney	25-11-2-4	H. R. Carscallen			Nul.
24 mai	"	"	P. M. Sauder			Nul.
14 juin	"	"	"			Nul.
24 juin	"	"	R. G. Swan			Nul.
9 août	"	"	P. M. Sauder			Nul.

BASSIN DU CREEK ROSS.

Description générale.

Le creek Ross prend sa source dans le lac Elkwater, un petit cours d'eau situé dans le township 8, rang 3, à l'ouest du 4e méridien, et ayant une superficie d'environ 2 milles carrés. Il suit la direction nord jusqu'à Irvine, puis tourne brusquement vers l'ouest et coule à peu près parallèlement à la ligne principale du chemin de fer Pacifique-Canadien jusqu'à Medicine-Hat. Là, il conflue avec la rivière Sevenpersons, et les deux cours d'eau réunis vont se jeter dans le bras sud de la rivière Saskatchewan, à la section 32, township 12, rang 5, à l'ouest du 4e méridien.

Les tributaires du creek Ross sont le creek Bullshead, qui s'y décharge à la section 21, township 12, rang 5, à l'ouest du 4e méridien, et le creek du Gros-Ventre, qui s'y jette à la section 14, township 11, rang 3, à l'ouest du 4e méridien.

Le château d'eau de la Compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien à Irvine, est alimenté par ce creek.

CREEK ROSS, À IRVINE.

Cette station a été établie le 28 juillet 1909, par F. T. Fletcher. Elle est située près du pont pour voitures dans la ville d'Irvine, sur la section 31, township 11, rang 2, à l'ouest du 4e méridien, et à environ 400 verges en aval du barrage de la Compagniie du chemin de fer Pacifique-Canadien.

Le creek coule par un seul chenal, qui est légèrement courbe sur une distance de 75 pieds en amont de la station et presque droit sur une distance de 600 pieds en aval. Les rives sont formées d'argile; elles sont hautes et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit se compose de sable et de gravier et change lorsque l'eau est haute. A eau haute, les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont, et à eau basse, ils sont effectués à gué. Lorsque l'eau est très basse, l'on se sert d'un déversoir.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée au pilot d'amont de la première palée en partant de la culée de gauche. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) le bout du pilot d'aval de la première palée en partant de la culée de gauche; élévation, 15.52 pieds au-dessus du plan de niveau de la jauge; (2) le rail sud du chemin de fer du Pacifique, au sud de la station; élévation, 23.11.

Les indications de la jauge ont été notées durant l'année 1910 par H. G. Price, qui demeure à Irvine.

MESURAGES du débit du creek Ross à Irvine.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
28 avril	H. R. Carscallen	2.8	0.40	0.174	0.73	0.07
24 mai	P. M. Sauder	9.0	2.21	0.435	0.90	0.96*
14 juin	"					Nul.
25 juin	R. G. Swan	4.8	1.00	0.038	0.66	0.04
5 juillet	F. T. Fletcher					Nul.
19 juillet	H. R. Carscallen				0.65†	0.01*
9 août	P. M. Sauder					Nul.

*Débit déterminé au moyen d'un déversoir de 15 pouces.
†Débit trop faible pour être mesuré.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Ross à Irvine, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Mai.		Juin.		Juillet.		Août.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haur't à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1	...	...	0.84	0.58	0.66	0.04	0.62	* ...
2	...	...	0.83	0.53	0.66	0.04	0.63	0.01
3	...	...	0.82	0.48	0.66	0.04	0.60	* ...
4	...	...	0.81	0.43	0.66	0.04	0.60	...
5	...	...	0.80	0.38	0.66	0.04	0.60	...
6	...	...	0.78	0.30	0.66	0.04	0.59	...
7	...	...	0.74	0.18	0.65	0.03	0.58	...
8	...	...	0.72	0.13	0.65	0.03	0.55	...
9	...	...	0.72	0.13	0.64	0.02	0.54	...
10	...	...	0.70	0.09	0.64	0.02	0.17	...
11	...	...	0.68	0.06	0.64	0.02	0.12	...
12	...	...	0.68	0.06	0.64	0.02	.111	...
13	...	...	0.68	0.06	0.64	0.02	0.08	...
14	...	...	0.68	0.06	0.64	0.02	0.07	...
15	...	...	0.68	0.06	0.64	0.02	0.66	0.04
16	...	...	0.68	0.06	0.64	0.02	0.66	0.04
17	...	...	0.67	0.05	0.64	0.02	0.59	* ...
18	...	...	0.68	0.06	0.64	0.02	0.54	...
19	...	...	0.67	0.05	0.64	0.02	0.27	...
20	...	...	0.67	0.05	0.64	0.02	0.12	...
21	...	...	0.67	0.05	0.64	0.02	0.05	...
22	...	...	0.67	0.05	0.64	0 02	0.03	...
23	...	...	0.67	0.05	0.64	0.02	0.61	...
24	0.90	0.96	0.67	0.05	0.64	0.02	0.10	...
25	0.90	0.96	0.67	0.05	0.64	0.02	0.02	...
26	0.89	0.89	0.67	0.05	0.64	0.02	0.00	...
27	0.88	0.82	0.67	0.05	0.64	0.02	...	...
28	0.87	0.75	0.66	0.04	0.64	0.02	...	...
29	0.86	0.69	0.66	0.04	0.64	0.02	...	...
30	0.85	0.63	0.66	0.04	0.64	0.02	...	...
31	0.84	0.58	...	...	0.63	0.01	...	...

*Pas découlement, eau dormante dans des étangs le 1er août, du 3 au 14 août et du 17 au 26 août.

BASSIN DE LA RIVIÈRE SEVEN PERSONS.

CREEK BULLSHEAD, PRÈS DE DUNMORE.

Cette station a été établie le 26 juillet 1909 par F. T. Fletcher. Elle est située près du pont pour voitures sur le ¼ S.-O. de la section 16, township 12, rang 5, à l'ouest du 4e méridien. Elle se trouve à 4 milles de Medicine-Hat et à 1 mille en amont du confluent des creeks Ross et Bullshead.

Le creek coule par un seul chenal, qui est droit sur une distance d'environ 200 pieds en amont et 450 pieds en aval de la station. Les rives sont hautes et dénudées, et ne sont pas sujettes aux débordements. Le lit est formé de sable et change.

A eau haute, les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont, et à eau basse, le débit est mesuré à gué ou au moyen d'un déversoir.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée au côté d'aval de la première palée en partant de la culée de droite. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) un clou enfoncé dans le couronnement de la palée centrale; élévation, 7.39; (2) le bout d'une cheville en bois enfoncée à fleur de terre dans le talus du chemin, sur la rive droite; élévation, 6.34.

Comme le creek a été à sec durant presque toute l'année 1910, aucun observateur n'a été engagé.

MESURAGES du débit du creek Bullshead à Dunmore, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par sec.	Pieds.	Pds-sec.
31 mars	H. R. Carscallen	8.9	1.87	0.631	0.55	1.18
27 avril	"	2.5	0.32	0.187	0.46	0 06
23 mai	P. M. Sauder	3.0	0.30	0.033	0.44	0.01*
14 juin	"					Nul.
9 juillet	F. T. Fletcher					Nul.
19 août	P. M. Sauder					Nul.

*Débit mesuré au moyen d'un déversoir de 15 pouces.

RIVIÈRE SEVEN PERSONS, À MEDICINE-HAT.

Cette station a été établie le 27 avril 1910 par H. R. Carscallen. Elle est située en la section 30, township 12, rang 5, à l'ouest du 4e méridien, près du pont sur le chemin qui va de Medecine-Hat à Dunmore-Junction. Elle se trouve à environ 1½ mille à l'est de la gare du chemin de fer Pacifique-Canadien à Medicine-Hat.

Le rivière est droite sur une distance d'environ 100 pieds en amont et en aval de la station. Les deux rives sont hautes et boisées. Le lit est formé de sable et change lorsque l'eau est haute.

A eau haute, les mesurages du débit se font au moyen d'un moulinet. Le point initial pour les sondages est à la face intérieure de la culée de gauche du pont. A eau basse, les mesurages sont effectués au moyen d'un déversoir.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est fixée à la culée ouest du pont. Elle est rapportée à deux repères, savoir: (1) la tête d'un clou enfoncé dans le couronnement de la culée de droite; élévation, 10.41 pieds au-dessus du plan de niveau de la jauge; (2) la tête d'un clou enfoncé dans une groosse souche, à environ 100 pieds à l'est de la jauge; élévation, 11.40 pieds au-dessus du zéro de la jauge.

MESURAGES du débit de la rivière Sevenpersons à Medicine-Hat, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds car.	Pds par. sec.	Pieds.	Pds-sec.
27 avril	H. R. Carscallen	2.0	0.26	0.577	0.84	0.15
23 mai	P. M. Sauder	11.0	3.23	0.015	0.82	0.05*
14 juin	"					Nul.
6 juillet	F. T. Fletcher					Nul.
19 août	P. M. Sauder					Nul.

*Débit déterminé au moyen d'un déversoir de 15 pouces.

HAUTEUR à la jauge et débit de la rivière Sevenpersons à Medicine-Hat, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.
1			0.90	0.68
2			0.85	0.22
3			0.85	0.22
4			0.85	0.22
5			0.85	0.22
6			0.85	0.22
7			0.85	0.22
8			0.80	0.02
9			0.80	0.02
10			0.85	0.22
11			0.90	0.68
12			0.87	0.40
13			0.85	0.22
14			0.85	0.22
15			0.85	0.22
16			0.80	0.02
17			0.80	0.02
18			0.85	0.22
19			0.85	0.22
20			0.80	0.02
21			0.80	0.02
22			0.80	0.02
23			0.80	0.02
24			0.75	*
25			0.75	
26			0.70	
27	0.85	0.22	0.60	
28	0.85	0.22	0.50	
29	0.90	0.68		
30	0.90	0.68		
31				

*Pas d'écoulement, eau dormante dans des étangs, du 24 au 28 mai.

BASSIN DU CREEK MOOSEJAW.

Description générale.

Le creek Moosejaw prend sa source près de Yellowgrass et coule dans la direction nord et ouest jusqu'à la ville de Moosejaw, puis il suit la direction est et nord et va se jeter dans la rivière Qu'Appelle près du lac Buffalo-Pound. A partir de la source du creek jusqu'à la ville de Moosejaw, le bassin a environ 1,830 milles carrés de superficie. Cette région est presque complètement dépourvue d'arbres. La vallée est bordée de broussailles près de Moosejaw.

Sur tout son parcours, le creek coule par un chenal très croche, mais nettement défini. La vallée, dans sa partie supérieure, a peu d'étendue, et est simplement une dépression, mais elle s'élargit graduellement et sa profondeur augmente peu à peu. A Drinkwater, elle a environ 30 pieds de profondeur, et, à Moose-Jaw, environ 80 pieds. Le creek a une pente très faible, surtout entre Drinkwater et Moosejaw, où la chute totale n'est que de 67.5, soit une moyenne de 2.3 pieds par mille de vallée.

L'absence de bois et la couche d'argile qui recouvre la surface du bassin tendent à accumuler rapidement l'eau dans le chenal principal. Le creek est par conséquent sujet à de subites crues lors des fortes pluies ou de la fonte des neiges au printemps, mais ces crues durent peu longtemps et le creek revient vite à son état normal.

Approvisionnement d'eau.

L'on est sous l'impression que 1910 a été une année de sécheresse exceptionnelle et que la quantité de pluie tombée et le rendement du creek ont été beaucoup au-dessous de la moyenne. Les chiffres contenus dans le tableau ci-joint, qui donne la quantité de pluie qui est tombée depuis 1895 jusqu'aujourd'hui, montrent qu'il n'en est pas tout à fait ainsi. Il est à remarquer que l'on ne semble avoir tenu aucun compte, dans ce tableau, de la neige qui est tombée antérieurement à l'année 1908. Les données qui y sont consignées indiquent que la moyenne de la quantité de pluie tombée, pour les 15 dernières années, est entre 13 et 14 pouces. Le seul endroit dans le bassin du creek Moosejaw où des observations pluviométriques aient été faites est Moosejaw, mais il n'y a pas de doute que les données qui ont été recueillies représentent une moyenne assez exacte pour tout le bassin. A l'exception du mois de juillet, la quantité de pluie qui est tombée au cours de chaque mois de l'année dernière a peu différé de la moyenne. Le mois de juillet est généralement un des plus pluvieux de l'année, mais cette année, il a plu très peu durant ce mois-là. La sécheresse est tout probablement due dans une large mesure à cela, ainsi qu'aux hautes températures et aux grands vents qui ont régné.

Avec les quelques données qui ont été obtenues relativement au débit, il est impossible de déterminer le rapport entre la quantité de pluie qui tombe et le rendement du creek. En 1909, il a plu un peu plus que d'habitude, et comme la moyenne a presque été atteinte cette année, l'on a peine à croire que le débit du creek Moosejaw, en 1910, a été bien au-dessous de la moyenne. Ceux qui résident le long du creek prétendent, cependant, qu'il n'a jamais été aussi faible que cette année.

Deux stations de jaugeage ont été établies sur le creek: une près du pont sur le ¼ N.-O. de la section 16-16-26-2, près de la ferme de V. J. McCarthy, et l'autre près du pont sur le chemin entre les sections 14 et 15, township 15, rang 25, à l'ouest du 2me méridien, près de la ferme de W. F. Bryce. La hauteur de l'eau a été notée tous les jours par des observateurs qui demeuraient près des stations, et le débit a été mesuré aux deux stations à peu près une fois toutes les deux semaines. Avec les données ainsi obtenues, le débit quotidien moyen du creek à

chaque station a été calculé et des tables des débits mensuels ont été dressées. La débâcle se produisît à Moosejaw le 17 de mars, et le creek reprit son cour ets continua à couler jusqu'au 25 juillet, alors qu'il s'est tari. Il n'est pas devenu complètement à sec, car les sources situées à 5 et 6 milles en amont de la ville y déversèrent un peu d'eau et il se forma par-ci par-là des étangs d'eau stagnante.

Par le tableau indiquant le débit mensuel à la ferme de McCarthy, l'on verra que le débit total du creek Moosejaw, près de Moosejaw, pour l'année dernière, est de 4,112.6 pieds-acre, soit 1,116,455,447 gallons impériaux.

La Compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien a des barrages à Milestone, Rouleau, Moosejaw (elle en a deux là) et Pasqua. Il y a aussi sur la section 19-15-24-2 un barrage municipal qui fournit de l'eau aux habitants de ce district lorsque le creek est à sec. Il n'y a pas lieu de tenir compte des barrages situés en amont de la station de jaugeage sur la ferme de McCarthy, vu qu'ils étaient toujours pleins lorsqu'il y avait de l'eau dans le creek. La Compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien a, cependant, obtenu l'autorisation de détourner 1.154 pied cube d'eau par seconde du creek, à Moosejaw, et 0.0625 de pied cube par seconde à Pasqua. Par conséquent, la quantité d'eau disponible se trouve réduite de 1.2165 pied cube par seconde. En déduisant cela du débit à la ferme de McCarthy, la quantité totale d'eau disponible durant l'année dernière était de 3,823.5 pieds-acre, soit 1,037,973,192 gallons impériaux. En supposant que la consommatoin soit de 100 gallons par jour par tête—ce qui serait encore bien peu si l'on considère la perte par évaporation et infiltration dans un grand réservoir—cela ne suffirait que pour une ville de 28,438 habitants. L'apppriovisionnement d'eau serait, cependant, considérablement augmenté si on emmagasinait l'excès d'eau durant les années d'humidité et si on le mettait en réaerve pour les années de sécheresse; de cette façon une quantité d'eau suffisante pour une bien plus nombreuse population pourrait être obtenue du creek.

LEVÉ TOPOGRAPHIQUE.

Il a été fait un levé topographique de la vallée de Moosejaw à partir de la ville de Moosejaw jusqu'à un endroit situé en amont de Rouleau. Une ligne de triangulation a été projetée le long de chaque bord de la vallée, toutes les distances ayant été mesurées au moyen d'un stadia. Les lignes des sections nord et sud ont été supposées être les méridiens vrais. Les lignes de triangulation ont été rattachées à des buttes de sections à des intervalles de quelques milles et les relèvements ont été vérifiés, afin d'éviter toute erreur. Les lignes du creek et les lignes de contour ont été établies par de nombreux relèvements et un croquis topographique a été fait pour nous aider à reporter les notes sur le papier. Le niveau moyen de la mer a été pris comme plan de niveau pour les élévations, et l'élévation initiale a été déterminée d'après un repère sur le chemin de fer Pacifique-Canadien, à Moosejaw.

Deux lignes séparées de niveaux ont été tirées, une sur chaque bord de la vallée, pour porter l'élévation d'une station de triangulation à l'autre. Les niveaux ont été soigneusement vérifiés au cours du levé. Le plan du niveau des élévations de la Compagnie du chemin de fer Pacifique-Canadien est de 20.63 au-dessous du plan de niveau des élévations de la ville de Moosejaw; par conséquent le repère sur le poteau de télégraphe à l'angle sud-ouest des rues Main et Hall est, à l'élévation 1800.87, rapporté au plan de niveau du chemin de fer du Pacifique.

La carte qui a été dressée d'après les données obtenues au cours du levé topographique montre la configuration de la surface du terrain par des contours de 10 pieds d'intervalle. A cause de sa grande dimension et de la forte dépense qu'il aurait fallu faire pour la lithographier, la carte n'a pas été publiée, mais l'on pourra en obtenir des calques moyennant une somme minime.

EMPLACEMENTS POUR RÉSERVOIRS.

Pendant que s'effectuait le levé topographique, une inspection minutieuse a été faite afin de découvrir les endroits les plus favorables pour l'établissement de barrages et de réservoirs. Au cours de cette inspection, l'on a trouvé très peu d'endroits qui offraient les conditions voulues, c'est-àdire, où se rencontraient des enplacements convenables pour des barrages et une large vallée. La très faible pente du creek rend encore plus difficile le choix d'un emplacement propice, et quel que soit l'endroit où un barrage sera construit, le réservoir inondera une superficie considérable comparativement à sa capacité.

Les quatre emplacements pour barrages "A", "B", "C" et "D" offrent les meilleures conditions pour l'emmagasinage de l'eau, et une section transversale de chacun de ces emplacements a été tirée. La carte indique l'étendue de terrain qui serait inondée par suite de la construction d'un barrage d'une hauteur donnée à l'un de ces endroits. L'on trouvera plus loin des tableaux montrant les superficies de terrain qui seraient inondées et les capacités des réservoirs s'il était établi des barrages qui y élèveraient l'eau à telle ou telle hauteur jusqu'à une altitude de 1,800 pieds.

Des forages ont été faits à chaque emplacement afin de déterminer l'épaisseur d'une bonne fondation. A l'emplacement "A" l'on a trouvé de l'argile bleue à l'élévation 1,747, mais aux trois autres emplacements il a été impossible de faire pénétrer dans le gravier et les cailloux la petite tarière qui avait été mise à notre disposition. Il y a, paraît-il, de l'argile imperméable à environ 18 pieds au-dessous du niveau du fond de la vallée, et il semble en exister une couche sous-jacente dans toute l'étendue de la vallée. D'autres forages devraient être faits afin de déterminer avec exactitude l'épaisseur de la couche d'argile bleue.

L'emplacement "D", qui se trouve dans les limites de la ville, près de la limite orientale du ¼ N.-O. de la section 28, township 16, rang 26, à l'ouest du 2me méridien, est très favorable pour l'établissement d'un barrage, et la vallée s'élargit en amont de là et forme un beau et vaste bassin avec des bords escarpés. Les terrains dans ce bassin sont bâtis et sont évalués à un haut prix. Il faudrait déplacer plusieurs maisons, serres chaudes et autres bâtiments. L'élévation du garde-fou sur le pont en acier de la rue Main n'est que de 1,743, et si l'eau était au-dessus de l'altitude 1,740, il faudrait exhausser le pont et construire des abords. Si l'eau était élevée au-dessus de l'altitude 1,768, il faudrait aussi exhausser un pont en acier sur le ¼ N.O. de la section 16-16-26-2, et un pont en bois sur le ¼ S.E. de la section 9-16-26-2 et construire des abords.

L'emplacement "C", situé sur le ¼ N.-O. de la section 29, township 16, rang 26, à l'ouest du 2me méridien, et l'emplacement "B", situé sur le ¼ S.-O. de la section 29, township 16, rang 26, à l'ouest du 2me méridien, se trouvent en amont de l'emplacement "D" et en dehors des limites de la ville. L'on ne pourrait pas y emmagasiner autant d'eau qu'à l'emplacement "D" sans un barrage plus haut. Le barrage coûterait, cependant, moins cher, vu que la vallée est beaucoup plus étroite. Il y a très peu de différence dans le caractère des sections transversales, mais l'emplacement "C" paraît être le plus favorable et, il est presque ½ mille plus près de la ville. Un barrage qui serait construit à l'un ou l'autre de ces endroits n'inonderait pas une aussi grande étendue de terrain de valeur qu'un barrage qui serait établi à "D". Si l'eau était élevée au-dessus de l'altitude 1,768, il faudrait exhausser le pont en acier sur le ¼ N.-O. de la section 16-16-26-2 et le pont en bois sur le ¼ S.-E. de la section 9-16-26-2 et construire des abords.

L'emplacement "A", qui est situé près de la limite sud du ¼ N.-E. de la section 9, township 16, rang 26, à l'ouest du 2me méridien, est celui qui exigerait le moins de remblai, et il n'y aurait que des terres en culture et des pâturages qui seraient inondés. Le pont en bois sur le ¼ S.-E. de la section 9-16-26-2 pourrait être remplacé par un pont en acier qui serait construit sur le barrage. Cet emplacement se trouve, cependant, à 5 milles du centre de Moosejaw.

Comme la vallée du creek Moosejaw est très peuplée et que les cultivateurs ont construit de nombreux bâtiments, le réservoir coûterait très cher. Les terrains sont bâtis et cultivés et ont par conséquent de la valeur. Les cultivateurs possèdent des terres des deux côtés du creek et, dans les conditions naturelles, ils peuvent passer à gué d'une rive à l'autre presque en tout temps; or, si un réservoir était construit, leurs fermes se trouveraient divisées. Il y a des ponts sur plusieurs chemins, et à mesure que la population augmentera il faudra percer d'autres chemins et construire d'autres ponts. Il est impossible d'élever l'eau de plus que quelques pieds sans inonder toute la partie basse de la vallée. Il faudrait exhausser les ponts et construire de longs abords pour pouvoir traverser la vallée.

L'eau du creek Moosejaw n'est pas de très bonne qualité et il faut la purifier par filtration avant d'en boire. A mesure que le nombre des habitants de cette région augmentera, l'eau se contaminera de plus en plus et il faudra payer plus cher pour la filtrer. Il faudra éliminer une grande quantité de matières végétales et traiter les rives avant que la vallée puisse être employée sans danger comme bassin d'emmagasinage. Il faudrait clôturer le réservoir afin de le protéger contre les bêtes à cornes et empêcher celles-ci de marcher dans la vase à mesure que l'eau baisserait.

FORCE HYDRAULIQUE.

La force hydraulique dans un cours d'eau dépend directement de sa chute sur une distance donnée et du débit qui peut être uniformément maintenu toute l'année durant. Comme il est dit plus haut, le débit total du creek Moosejaw, à la ferme de McCarthy, pour l'année dernière, est estimé à 4,112.6 pieds-acre, ce qui (sans tenir compte de la perte par évaporation et infiltration) équivaut à un débit uniforme de 5.68 pds cub. par seconde. Bien qu'il y ait tout probablement des années où ce chiffre est de beaucoup excédé, la force hydraulique qui pourrait être produite avec ce volume d'eau est si faible qu'il ne vaut pas la peine de poursuivre les études.

TABLEAU indiquant les superficies et les capacités des réservoirs projetés.

EMPLACEMENT POUR BARRAGE « A ».

Elévation.	Superficie inondée.	Capacité du réservoir.	
Plan de niveau du chemin de fer Pacifique-Canadien.	Acres.	Pieds-acre.	Gallons impériaux.
1,800	2,517.5	35,892	9,743,716,460
1,790	1,484.0	15,343	4,165,137,887
1,780	619.0	5,808	1,576,706,661
1,770	305.0	1,613	437,887,621
1,760	36.0	61	16,544,104

EMPLACEMENT POUR BARRAGE « B ».

Elévation.	Superficie inondée.	Capacité du réservoir.	
Plan de niveau du chemin de fer Pacifique-Canadien.	Acres.	Pieds-acre.	Gallons impériaux.
1,800	3,309.6	61,459	16,684,511,666
1,790	2,161.3	33,269	9,031,648,118
1,780	1,219.2	17,737	4,815,003,849
1,770	791.5	7,658	2,078,886,426
1,760	330.3	2,520	684,087,722
1,750	90.7	414	112,487,139

EMPLACEMENT POUR BARRAGE « C ».

Elévation.	Superficie inondée.	Capacité du réservoir.	
Plan de niveau du chemin de fer Pacifique-Canadien.	Acres.	Pds-acre.	Gallons impériaux.
1,800	3,394.0	64,397	17,481,963,381
1,790	2,231.3	35,658	9,680,113,285
1,780	1,280.6	19,221	5,218,066,471
1,770	846.0	8,812	2,392,338,856
1,760	377.6	2,917	791,775,235
1,750	121.5	655	177,706,142
1,740	5.8	18	4,775,192

EMPLACEMENT POUR BARRAGE « D ».

Elévation.	Superficie inondée.	Capacité du réservoir.	
Plan de niveau du chemin de fer Pacifique-Canadien.	Acres. 0	Pieds-acre.	Gallons impériaux.
1,800	3,734.2	79,381.0	21,549,716,117
1,790	2,540.	47,484.0	12,890,541,157
1,780	1,567.0	27,998.0	7,600,664,912
1,770	1,111.0	14,908.0	4,047,017,705
1,760	622.8	6,654.0	1,806,404,550
1,750	290.4	2,035.0	552,388,511
1,740	76.2	452.0	122,805,789
1,730	12.4	9.5	2,565,410

TABLEAU indiquant la quantité de pluie tombée à Moosejaw, Saskatchewan.

Date.	Jan.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total.
1895...........	1.14	0.28	0.61	0.23	3.82	2.26	2.18	......	0.97	0.19	1.72	0.38	13.78
1896...........	......	......	......	2.23	2.78	2.64	1.24	1.66	0.52	......	......	......	11.07
1897...........	......	......	......	......	0.13	1.35	0.96	0.30	0.49	0.25	......	......	3.48
1898...........	......	......	......	0.38	0.42	2.48	2.26	0.42	1.56	0.50	......	......	8.02
1899...........	......	......	......	0.60	3.76	3.02	1.36	2.44	0.50	0.32	0.30	......	12.30
1900...........	......	......	......	......	1.51	0.19	1.51	2.09	2.41	0.39	......	......	8.10
1901...........	......	......	0.04	0.19	1.78	2.79	5.08	0.39	2.86	0.52	......	......	13.61
1902...........	......	......	0.85	0.46	1.74	4.32	2.17	0.49	0.34	......	......	......	10.37
1903...........	......	......	......	......	1.38	6.92	3.61	3.26	0.80	0.33	......	......	16.30
1904...........	......	......	0.35	0.37	1.51	2.59	1.06	0.48	1.65	0.35	0.02	......	8.38
1905...........	......	......	0.30	0.07	4.30	5.68	4.26	0.78	0.83	0.92	0.15	......	17.29
1906...........	......	0.20	......	1.34	3.24	6.53	1.32	2.27	1.39	0.26	0.22	......	16.77
1907...........	......	......	0.21	0.21	0.91	2.63	1.26	3.12	0.51	0.55	......	......	9.40
1908...........	......	......	......	0.49	......	0.96	0.87	1.41	0.11	1.12	0.21	0.46	5.63
1909...........	0.97	0.17	0.22	0.59	3.23	2.79	6.52	2.05	0.36	0.63	0.70	0.71	18.94
1910...........	0.10	0.21	0.93	0.21	3.20	3.06	0.24	2.47	0.16	0.21	0.53	1.28	12.60
Moyenne.......	0.737	0.215	0.439	0.567	2.247	3.137	2.244	1.575	0.966	2.467	0.481	0.707	13.78

CREEK MOOSEJAW, À LA FERME DE MCCARTHY.

Cette station a été établie le 7 avril 1910 par P. M. Sauder et W. H. Greene. Elle est située près du pont pour voitures sur la section 16, township 16, rang 26, à l'ouest du 2e méridien. Elle se trouve à 3 milles au sud du bureau de poste de Moosejaw.

Le creek coule par un seul chenal, qui est droit sur une distance d'environ 100 pieds en amont et 300 pieds en aval de la station. La rive droite est haute, peu boisée et à l'abri des inondations. La rive gauche est basse, peu boisée et sujette aux débordements. Le lit est formé de vase près du pont, mais à une courte distance en aval de là il se compose de gravier.

A eau haute, les mesurages du débit se font du côté d'aval du pont; à eau basse, ils sont effectués à gué à environ 30 pieds en aval. Le point initial pour les sondages est à l'extrémité ouest du garde-fou du pont.

La jauge, qui consiste en une tige graduée en pieds et centièmes, est clouée à la face intérieure de la culée de droite. Elle est rapportée à la tête d'un boulon enfoncé entre deux coches dans le garde-fou, juste en amont de la jauge; élévation, 23.19 pieds au-dessus du plan de niveau de la jauge.

Les observations ont été faites, en 1910, par V. J. McCarthy.

MESURAGES du débit du creek Moosejaw à la ferme de McCarthy, en 1910.

Date.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Vitesse moyenne.	Hauteur à la jauge.	Débit.
		Pieds.	Pds. car.	Pds. par sec.	Pieds.	Pds-sec.
19 mars	A. W. Pae	16.0	5.46	0.610	....	3.34
7 avril	P. M. Sauder	30.0	21.05	1.309	1.20	27.55
7 avril	Whyte et Degnan	30.0	24.25	1.161	....	28.17
9 avril	"	29.0	19.05	0.999	....	19.04
15 avril	W. H. Greene	25.0	10.60	0.569	0.82	6.03
18 avril	"	22.0	9.40	0.245	0.67	2.39
26 avril	"	20.0	6.80	0.157	0.55	1.07
3 mai	"	19.0	5.60	0.223	0.55	1.25
26 mai	"	32.5	74.25	1.409	1.78	104.65
26 mai	P. M. Sauder	31.0	62.42	1.524	1.78	95.16
26 mai	Whyte et Degnan	31.0	62.43	1.525	1.77	95.23
30 mai	P. M. Sauder	32.8	36.27	1.098	1.26	39.83
4 juin	W. H. Greene	32.2	58.01	0.800	1.24	46.41
15 juin	"	30.0	18.10	1.347	1.06	24.38
29 juin	"	19.0	7.10	0.900	0.73	6.39
12 août	P. M. Sauder	....	....	....	....	Nul.

HAUTEUR à la jauge et débit du creek Moosejaw à la ferme de McCarthy, pour chaque jour, en 1910.

Jour.	Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.		Août	
	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.	Haut'r à la jauge.	Débit.
	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec.	Pieds.	Pds-sec
1			0.55	1.10	1.16	31.60	0.65	4.35	†	
2			0.55	1.10	1.15	30.75	0.62	3.72		
3			0.55	1.10	1.15	30.75	0.58	2.96		
4			0.55	1.10	1.14	29.95	0.56	2.62		
5			0.55	1.10	1.13	29.15	0.55	2.45		
6			0.54	1.01	1.13	29.15	0.52	2.03		
7	1.20	27.45	0.53	0.92	1.16	31.60	0.50	1.75		
8	1.14	22.79	0.52	0.83	1.30	43.60	0.50	1.75		
9	1.03	15.68	0.51	0.74	1.30	43.60	0.50	1.75		
10	1.02	15.12	0.50	0.65	1.18	33.30	0.50	1.75		
11	1.05	16.80	0.48	0.51	1.17	32.45	0.49	1.64		
12	0.98	12.96	0.48	0.51	1.21	35.85	0.47	1.42		
13	0.92	10.02	0.48	0.51	1.23	37.55	0.46	1.31		
14	0.87	7.96	0.48	0.51	1.12	28.35	0.45	1.20		
15	0.80	5.60	0.56	1.20	1.11	27.55	0.44	1.11		
16	0.75	4.20	0.65	2.25	1.13	29.15	0.42	0.93		
17	0.70	3.10	0.65	2.25	1.05	23.00	0.40	0.75		
18	0.70	3.10	0.68	2.76	0.97	17.61	0.39	0.68		
19	0.65	2.25	0.78	5.04	0.92	14.64	0.37	0.54		
20	0.65	2.25	1.17	25.08	0.84	10.58	0.36	0.47		
21	0.63	1.99	1.68	*75.00	0.76	7.50	0.35	0.40		
22	0.60	1.60	1.92	*104.10	0.75	7.15	0.34	0.34		
23	0.59	1.50	1.98	*112.15	0.90	13.50	0.33	0.28		
24	0.58	1.40	1.97	*112.80	0.92	14.64	0.32	0.22		
25	0.56	1.20	1.91	*108.75	0.90	13.50	0.31	0.16		
26	0.05	1.10	1.77	94.18	0.85	11.00	0.28	‡		
27	0.56	1.20	1.59	74.00	0.75	7.15	0.26			
28	0.58	1.40	1.42	55.48	0.71	5.91	0.22			
29	0.58	1.40	1.31	44.54	0.74	6.84	0.21			
30	0.55	1.10	1.22	36.70	0.69	5.35	0.20			
31			1.23	37.55			0.17			

*Changement dans le régime du creek.
‡Pas d'écoulement, eau dormante dans des étangs, du 26 au 31 juillet
†Ruisseau à sec du 1er août au 29 octobre.

DÉBIT mensuel du creek Moosejaw à la ferme de McCarthy, pour 1910.

(Surface de déversement, *1,765 milles carrés.)

Mois.	Débit en pieds-seconde.				Rendement.	
	Maximum.	Minimum.	Moyenne.	Par mille carré.	Profondeur en pouces sur la surface de déversement.	Total en pieds-acre.
Avril (7-30)	27.45	1.10	6.80	0.0039	0.0035	324
Mai	112.80	0.51	29.21	0.0165	0.0190	1,796
Juin	43.60	5.35	22.77	0.0129	0.0144	1,354
Juillet	4.35	0.00	1.18	0.0007	0.0008	73
Août						
Septembre						
Pour toute la période						3,547

*Chiffres approximatifs; impossible de donner la superficie exacte à cause du manque sur les cartes.

BASSIN DE LA RIVIÈRE SOURIS.

Description générale.

La rivière Souris prend sa source dans les marais qui se trouvent près de Yellow Grass, Saskatchewan. De là elle coule dans la direction sud-est, presque parallèlement au chemin de fer Pacifique-Canadien (ligne du Sault-Sainte-Marie) jusqu'à Estevan, où elle dévie vers le sud et traverse la frontière internationale dans le rang 34, à l'ouest du principal méridien. Après avoir décrit une courbe elle pénètre dans le Dakota-Nord, puis retraverse la frontière dans le rang 27, à l'ouest du 1er méridien, et coule dans la direction nord-est jusqu'à Souris, Manitoba, où elle tourne vers l'est et va se jeter dans la rivière Assiniboine dans le township 8, rang 16, à l'ouest du principal méridien.

Ce cours d'eau égoutte une vaste étendue de plaines typiques de l'Ouest. Il tombe environ 15 pouces de pluie annuellement, et comme cette quantité de pluie est à peu près également répartie sur toute l'année, il ne se produit pas de grandes crues. Lorsqu'il pleut plus que d'habitude et au commencement du printemps, l'eau se déverse dans les cours d'eau très rapidement et cause une crue de courte durée.

Il y a des villes, des villages et des fermes sur la rivière Souris, et c'est de cette rivière qu'est tirée l'eau dont on a besoin pour les usages domestiques et industriels. Dans le Dakota-Nord, l'on se propose de pratiquer des saignées sur ce cours d'eau pour des fins d'irrigation.

MESURAGES du débit des cours d'eau du bassin de la rivière Souris, en 1910.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Largeur.	Aire de la section.	Débit.
				Pieds.		Pds-sec.
27 juillet.......	Rivière Souris....	30-2-1-2...........	P. M. Sauder.....	13	7.3	3.79

MESURAGE DU DÉBIT DE DIVERS COURS D'EAU.

Les mesurages du débit de divers cours d'eau faits à partir de l'année 1894 jusqu'à la fin de l'année 1909 n'ont pas été incorporés dans le rapport de 1909. Les données recueillis ont été soigneusement examinées et tous les mesurages qui ne figurent pas dans ce rapport sont donnés ici d'après les bassins.

BASSIN DU LAC DES ANTILOPES.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
1896.				Pds-sec.	
23 septembre....	Creek du Pont....	Sec. 25-13-29-3.....	J. Gibbons........	92.0	Niveau d'inondatio.
1909.					
21 juillet........	"	Sec. 33-10-22-3.....	R. J. Burley......	1.7	
2 août.........	"	"	"	0.29	

BASSIN DU CREEK BATAILLE.

Date	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
				Pds-sec.	
1897.					
19 juillet.......	Creek Bataille....	Sec. 35-4-27-3......	R. W. MacIntyre.	29.37	
14 août.........	"	Sec. 36-7-30-3......	"	6.1	
1907.					
18 septembre....	"	Sec. 30-4-26-3......	R. J. Burley......	23.57	
1908.					
14 septembre....	"	S.-E. 36-4-26-3.....	"	0.79	
1909.					
8 juim.........	"	N.-O. 3-7-29-3.....	F. T. Fletcher....	36.75	
16 juin..........	"	"	R. J. Burley......	5.65	
21 juin..........	"	S.-O. 28-8-1-4......	"	122.65	
24 septembre....	"	Sec. 29-4-26-3......	R. T. Fletcher....	11.61	
27 septembre....	"	Sec. 1-6-28-3.......	"	12.42	
1909.					
7 juin..........	Creek Gaff.......	S. E. 3-7-29-3......	"	0.44	Mesurage fait au moyen d'un déversoir.
17 juin..........	Creek Graburn...	N.-E. 14-8-1-4.....	"	4.74	
1908.					
12 octobre......	Creek de Six-Milles..........	Sec. 32-7-28-3......	R. J. Burley......	0.59	Débit plus fort en amont de la st.tion de jaugeage.
1909.					
7 juin..........	"	Sec. 11-8-29-3......	R. T. Fletcher....	4.57	
4 juin..........	Creek provenant d'une source....	Sec. 24-7-29-3......	"	0.33	
8 juin..........	Coulée Whitemud	Sec. 23-7-29-3......	"	0.14	

BASSIN DE LA RIVIÈRE DU VENTRE.

1894.					
18 août..........	Rivière du Ventre.	Sec. 31-5-25-4......	A. O. Wheeler.....	442.1	
22 août..........	"	Sec. 1-5-27-4.......	"	424.6	
3 septembre....	"	Sec. 1-3-28-4.......	"	423.8	En aval du confluen. de la rivière du Vieux.
8 octobre......	"	Sec. 25-8-23-4......	"	2.423.3	
10 octobre......	"	Sec. 36-8-22-4......	"	3.980.5	
13 octobre......	"	Sec. 33-8-22-4......	"	1.129.2	
1906.					
18 septembre....	"	Sec. 13-3-28-4......	J. F. Hamilton....	160.09	
20 septembre....	"	Sec. 16-1-28-4......	"	131.45	
24 septembre....	"	Sec. 13-3-28-4......	"	180.84	
1907.					
26 juillet........	"	Sec. 13-3-28-4......	I. J. Walmsley....	913.1	
13 août.........	"	"	"	503.55	
18 septembre....	"	Sec. 21-6-25-4......	"	665.7	
30 juillet........	Coulée Bullhorn...	Sec. 34-2-27-4......	"	Nul.	Eau seulement dans des étangs.
12 août.........	"	"	"	....	Faible écoulement.
1894.					
3 septembre....	Creek Mami......	Sec. 5-3-27-4.......	A. O. Wheeler.....	1.0	
1906.					
15 septembre....	"	Sec. 19-2-27-4......	J. F. Hamilton....	2.97	
1907.					
30 juillet........	"	Sec. 36-2-28-4......	I. J. Walmsley....	4.3	
27 juillet........	" bras O.	Sec. 18-2-27-4......	"	7.5	
12 août.........	" "	"	"	4.5	
27 juillet........	" bras E.	"	"	0.2	
12 août.........	" "	"	"	0.3	

BASSIN DU LAC BIGSTICK.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
				Pds-sec.	
1896.					
4 juin........	..Creek Gap......	..Sec. 25-11-27-3...	..J. Gibbons......	7.4	
1908.					
19 mai..........	"	Sec. 31-9-27-3......	R. T. Fletcher....	0.94	Mesurage fait au moyen d'un déversoir.
13 octobre.......	"	Sec. 2-9-28-3.......	"	0.19	" "
1909.					
28 juin..........	"	N.E. 34-10-27-3....	R. J. Burley......	37.93	
1896.					
29 mri..........	Creek de l'Erable...........	Sec. 16-11-26-3.....	J. Gibbons.......	8.75	Eau basse.
1906.					
13 juin..........	"	Sec. 4-12-26-3......	R. J. Burley......	254.0	
1907.					
3 juin..........	"	N.-E. 4-12-26-3....	"	17.2	
1908.					
7 mai..........	"	N.-E. 9-11-26-3....	"	0.11	

BASSIN DE LA RIVIÈRE DE L'ARC.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
1894.					
25 juin..........	Rivière de l'Arc..	Sec. 34-24-2-5......	J. S. Dennis.......	9,271.8	
11 août.........	"	"	"	6,654.7	
27 septembre....	"	"	"	2,784.5	
1895.					
12 octobre......	Rivière de l'Arc..	Sec. 13-24-1-5......	J. S. Dennis.......	2,909.7	Eau basse.
1906.					
3 février.......	" ..	Sec. 32-24-8-5......	J. F. Hamilton...	728.7	"
23 octobre......	" ..	Sec. 25-21-28-4.....	"	2,507.7	"
1er novembre..	" ..	Sec. 13-24-1-5......	"	2,138.1	"
1907.					
22 octobre......	" ..	Sec. 15-24-1-5......	"	2,800.3	"
1894.					
25 septembre....	Creek Bighill.....	Sec. 13-26-4-5......	T. D. Green......	1.70	"
1895.					
4 juillet........	Creek Bragg.....	N..E. 12-23-5-5....	A. O. Wheeler....	10.56	"
25 juillet........	Creek Canon......	Sec. 15-22-6-5......	"	17.25	"
15 juillet........	Creek Canon (branche).......	Sec. 30-22-6-5......	"	7.37	"

BASSIN DE LA RIVIÈRE DE L'ARC—*Suite.*

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
				Pds-sec.	
1894.					
25 juin..........	Rivière du Coude	Sec. 25-23-2-5......	A. O. Wheeler.....	647.4	
30 juin..........	"	Sec. 13-24-4-5......	T. D. Green......	412.2	
3 octobre......	"	Sec. 34-22-5-5......	J. S. Dennis.......	210.5	
1895.					
29 juin..........	"	Sec. 13-23-5-5......	A. O. Wheeler.....	761.3	
7 juillet........	"	Sec. 11-23-5-5......	"	972.8	
20 juillet........	"	Sec. 23-20-7-5......	"	148.8	
1896.					
3 août.........	"	Sec. 1-20-8-5.......	"	37.5	
1898.					
17 juin..........	"	Sec. 15-24-1-5......	"	1,480.8	
1906.					
11 juin..........	"	N.-O. 25-23-2-5....	J. F. Hamilton....	1,619.0	
18 juin..........	"	"	" ...	729.0	
29 octobre......	"	Sec. 10-24-1-5......	" ...	275.0	
1907.					
21 octobre......	"	"	I. J. Walmsley....	349.3	
1908.					
7 mai..........	"	N.-O. 10-24-3-5....	P. M. Sauder.....	195.3	
1895.					
15 juillet........	Rivière du Coude (branche).......	N.-O. 30-22-5-5....	A. O. Wheeler.....	7.37	
20 juillet........	"	N.-E. 23-20-7-5....	"	39.12	
25 juillet........	"	S.-O. 4-22-6-5......	"	18.58	
1894.					
26 juin..........	Creek du Poisson	Sec. 1-23-2-5.......	J. S. Dennis.......	16.1	Niveau d'été.
1906.					
13 juin..........	"	Sec. 3-23-1-5.......	J. F. Hamilton....	87.7	
14 juin..........	"	"	" ...	72.5	
16 juin..........	"	Sec. 26-22-3-5......	P. M. Sauder.....	42.7	
7 novembre....	"	"	"	14.9	
1894.					
10 juillet........	Creek du Poisson (branche sud....	Sec. 4-22-3-5.......	J. S. Dennis.......	3.7	
1895.					
14 août.........	"	S.-O. 14-22-4-5....	A. O. Wheeler.....	11.22	
20 août.........	"	S.-E. "	"	3.91	
1906.					
18 juin..........	Creek du Poisson (bras sud)......	Sec. 22-22-3-5......	P. M. Sauder.....	7.5	
1907.					
13 mai..........	"	"	I. J. Walmsley....	24.2	
17 octobre......	"	"	"	11.81	

BASSIN DE LA RIVIÈRE DE L'ARC—*Suite.*

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
1894.				Pds-sec.	
7 juillet........	Creek du Poisson (bras nord)......	Sec. 19-22-3-5......	J. S. Dennis.......	2.7	
1895.					
7 août.........	"	S.-O. 6-23-4-5......	A. O. Wheeler.....	1.86	
9 août.........	"	N.-O. 25-22-4-5....	"	28.41	
1896.					
18 juin..........	"	Sec. 22-22-3-5......	P. M. Sauder.....	29.06	
1907.					
13 mai..........	"	"	I. J. Walmsley....	16.9	
17 octobre......	"	"	"	13.3	
1908.					
20 mai..........	"	"	P. M. Sauder.....	91.07	
1895.					
23 juillet........	Branche Fisher...	N.E. 18-21-7-5.....	A. O. Wheeler.....	163.44	
1894.					
9 juillet........	Rivière Highwood	Sec. 5-18-1-5........	J. S. Dennis.......	893.7	En aval du creek Pekisko.
9 juillet........	"	Sec. 1-18-2-5........	"	907.8	En amont du creek Pekisko.
19 juillet........	"	Sec. 32-20-28-4.....	"	667.9	En aval du creek Pekisko.
1897.					
13 août.........	"	Sec. 19-28-2-5......	A. O. Wheeler.....	466.4	En amont du creek Pekisko.
13 septembre...	"	Sec. 35-16-5-5......	"	109.05	
1906.					
10 juillet........	"	Sec. 1-18-2-5........	J. F. Hamilton....	841.0	
12 octobre......	"	Sec. 22-21-28-4.....	"	334.5	
1907.					
23 mai..........	"	Sec. 1-18-2-5........	I. J. Walmsley....	482.1	En amont du creek Pekisko.
4 octobre.. . .	"	" . .	" . .	706.1	En amont du creek Pekisko.
1909.					
13 septembre. .	"	Sec. 17-19-28-4. ...	J. S. Tempest... .	246.6	
1894.					
26 juin..	Creek Jumping-pound...........	Sec. 31-24-4-5......	J. S. Dennis.......	85.5	
27 juin..........	"	"	"	65.0	
17 octobre......	"	Sec. 3-24-5-5........	"	24.6	
1895.					
13 juin..........	"	Sec. 13-24-7-5......	A. O. Wheeler.....	67.12	
13 juin..........	Creek Jumping-pound (bras)....	N.-E. 11-24-7-5....	"	6.4	
24 juin..........	"	S.-E. 20-24-7-5.....	"	9.0	
25 juin..........	"	N.-O. 8-24-6-5.....	"	17.6	
26 juin..........	"	N.-E. 11-24-6-5....	"	133.26	

BASSIN DE LA RIVIÈRE DE L'ARC—*Suite.*

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
1906.				Pds-sec.	
29 janvier.......	Rivière Kananaskis............	Sec. 33-24-8-5.....	J. F. Hamilton....	165.0	Eau basse.
1909.					
5 juin..........	Fossé de la petite rivière de l'Arc.	N.-E. 1-19-29-4....	J. S. Tempest.....	11.7	
7 juin.........	"	S.-O. 33-18-29-4...	" ...	6.2	
8 juin......	"	N.-O. 30-18-29-4...	"	2.4	
1895.					
24 septembre....	Creek Macabee...	S.-O. 30-19-3-5....	A. O. Wheeler.....	1.66	
1907.					
27 mai..........	"	Sec. 29-19-3-5......	P. M. Sauder.....	3.7	
1909.					
17 juin..........	Creek Meinsinger.	S.-E. 14-17-4-5....	J. S. Tempest.....	6.23	
1907.					
4 mai..........	Creek Nose.......	N.-O. 13-24-1-5....	I. J. Walmsley....	24.6	
23 octobre......	" ...	"	" ..	5.3	
1894.					
1er septembre..	Creek Nose (bras ouest).....	Sec. 1-26-2-5.......	T. D. Green......	0.77	
28 juin..........	Creek des Pius...	Sec. 1-22-2-5.......	I. J. Walmsley....	0.0	
1895.					
25 juillet........	Creek des Prairies....	S.-E. 17-22-6-5	A. O. Wheeler.....	21.02	En amont du confluent des deux cours d'eau.
25 juillet........	Creek des Prairies (branche)	"	"	22.07	
1894.					
11 juillet........	Creek Pekisko.	Sec..... 36-17-2-5......	"	23.5	
1906.					
9 juillet........	" .	"	J. F. Hamilton....	48.17	
1907.					
5 octobre......	" .	Sec. 25-17-2-5.... .	I. J. Walmsley.. .	83.0	
1894.					
30 juin......	Creek provenant d'une source......	Sec. 11-24-4-5......	A. O. Wheeler.....	22.3	
30 juin.......	"	Sec. 13-24-4-5.. . .	" ..	1.5	
1909.					
29 mai..........	"	N.-E. 20-19-2-5....	J. S. Tempest.....	0.23	Débit mesuré au moyen d'un flotteur.
22 juin..........	"	S.-O. 24-17-4-5	"	1.41	
22 juillet........	"	S.-O. 13-17-4-5	"	0.35	
25 juillet......	Petit creek	N-E. 26-13-30-4 ...	" ..	0.7	Débit mesuré au moyen d'un déversoir.

BASSIN DE LA RIVIÈRE À L'ARC—*Suite.*

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
1894.				Pds-sec.	
30 juin..	Petit .creek	Sec. 11-24-4-5.. . .	T. D. Green.. . .	23.2	De Muskeg à Elbow.
1894.					
3 juillet........	Rivière des Moutons............	Sec. 25-20-2-5......	J. S. Dennis.......	257.0	
23 juillet........	"	Sec. 24-20-29-4.....	"	159.1	
12 juillet........	" (bras nord)	N.-E. 2-21-3-5.....	"	3.0	
1906.					
21 juin..........	"	Sec. 7-21-2-5.......	J. F. Hamilton....	109.60	
23 juin..........	"	"	"	593.90	
1907.					
15 mai..........	"				
15 mai..........	"	S.E. 12-21-3-5.....	I. J. Walmsley....	162.7	
16 octobre......	"	"	"	78.12	
1895.					
27 août.........	" (bras nord de la fourche nord).	N.-E. 1-21-5-5.....	A. O. Wheeler.....	12.48	
16 septembre...	" "	S.-E. 33-20-4-5.-..	"	8.52	
26 septembre...	" (bras sud).	Sec. 19-19-3-5......	"	171.35	
26 septembre...	"	" ...	"	168.46	
3 octobre......	"	Sec. 29-19-5-5......	"	102.67	
6 octobre......	"	Sec. 15-19-6-5......	"	93.33	
1896.					
6 aout.........	"	Sec. 14-19-6-5......	"	304.37	
1906.					
25 juin..........	"	Sec. 17-20-2-5......	J. F. Hamilton....	879.0	
25 juin..........	"	Sec. 6-20-2-5.......	P. M. Sauder.....	797.8	
1907.					
16 mai..........	"	Sec. 16-20-2-5......	I. J. Walmsley....	476.3	
15 octobre......	"	"	"	197.8	
1895.					
22 août........	Affluent du b. nord de la rivière des Moutons........	S.-E. 34-21-3-5.....	A. O. Wheeler.....	0.74	
11 septembre...	"	S.-E. 2-21-6-5......	"	1.12	
11 septembre...	"	S.-O. 1-21 6-5......	"	2.7	
24 septembre...	Affluent du b. nord de la rivière des Moutons........	N.-O. 31-19-3-5....	"	0.82	
30 septembre...	"	S.-E. 30-19-5-5....	"	19.94	
3 octobre......	"	S.-O. 32-19-5-5.....	"	14.66	
6 octobre......	"	S.-O. 14-19-6-5.....	"	4.51	
6 octobre......	"	S.-E. 15-19-6-5	"	23.61	
8 octobre......	"	S.-O. 34-19-5-5.....	"	9.37	
2 octobre......	"	S.-E. 21-19-4-5.....	"	2.13	
1894.					
13 juillet........	creek Stimson....	Sec. 4-17-2-5.......	"	3.9	
1906.					
9 juillet........	"	Sec. 5-17-2-5.......	J. F. Hamilton....	28.81	

BASSIN DE LA RIVIÈRE À L'ARC—*Suite.*

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
				Pds-sec.	
1907.					
5 octobre......	"	"	I. J. Walmsley....	37.0	
1909.					
10 septembre...	Creək Trap.......	Sec. 8-18-4-5.......	J. S. Tempest.....	24.24	
1906.					
6 juillet........	Cre4k Tongue-flag............	Sec. 19-19-28-4.....	J. F. Hamilton....	7.3	
1907.					
20 mai..........	"	"	I. J. Walmsley....	14.2	
7 octobre......	"	"	"	6.7	
1895.					
22 septembre...	Creek Ware.......	Sec. 20-20-4-5......	A. O. Wheeler.....	5.8	
22 septembre...	Creek Waɹe, (branche).......	"	"	0.84	

BASSIN DU LAC DES GRUES.

1896.					
21 septembre...	Creek de l'Ours..	Sec. 19-11-23-3.....	James Gibbons...	13.09	
1907.					
3 juillet........	"	S.-O. 30-11-23-3....	R. J. Burley......	32.73	
1907 .					
12 juin..........	Creek de l'Ours (bras est).......	N.-E. 29-10-23-3...	"	10.27	
1908.					
19 juin..........	"	Sec. 29-10-23-3.....	"	3.05	
27 october......	"	" ..	F. T. Fletcher....	4.04	
1909.					
8 juillet........	"	S.-E. 29-10-23-3....	R. J. Burley......	17.73	
1907.					
11 juin..........	Creek de l'Ours.. (bras ouest).....	N.-O. 29-10-23-3...	"	14.85	
1909.					
8 juillet........	"	S.-O. 29-10-23-3....	"	28.44	
1896.					
21 septembre...	Creek Piapot.....	.Sec. 18-11-24-3.....	James Gibbons...	1.74	Eau basse.
1906.					
21 juin..........	"	Sec. 36-10-25-3.....	R. J. Burley......	9.86	

BASSIN DU LAC DES GRUES—*Suite.*

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
				Pds-sec.	
1907.					
20 juin..........	"	"	"	14.4	
1908.					
17 juin..........	"	Sec. 19-10-24-3.....	F. T. Fletcher....	0.94	Mesurage fait au moyen d'un déversoir.
19 octobre......	"	Sec. 8-10-24-3......	"	2.69	
1908.					
24 octobre......	Creek Piapot (bras E.)	Sec. 19-10-24-3.....	F. T. Fletcher....	1.05	
24 octobre......	" (bras O.).	"	"	2.17	
1896.					
21 septembre...	Creek du Crâne...	Sec. 7-12-22-3......	James Gibbons...	0.5	Eau basse.
1907.					
13 juillet........	"	S.E.-34-10-22-3....	R. J. Burley......	5.27	
1909.					
21 juillet........	"	Sec. 32-10-22-3.....	"	3.04	
2 août..........	"	"	"	2.49	

BASSIN DE LA RIVIÈRE DU FRANÇAIS.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
1897.					
22 juillet........	Creek Bélanger...	Sec. 25-6-26-3......	R. W. MacIntyre.	7.29	
1907.					
23 Août..........	"	Sec. 6-7-25-3.......	R. J. Burley......	4.57	
1909.					
14 septembre...	"	S.-E. 14-8-26-3	F. T. Fletcher....	2.51	
24 août..........	Creek de la Queue-Noire...........	Sec. 30-6-23-3......	"	0.23	
21 août..........	Creek des Veaux..	Sec. 5-8-22-3.......	"	1.55	
13 septembre...	Creek Dip........	S.-E. 7-8-25-3......	"	2.26	Débit mesuré au moyen d'un déversoir.
23 août..........	Coulée de Doyles.	N.-O. 17-7-22-3....	"	0.22	"
1907.					
23 août..........	Creek Davis......	Sec. 27-7-25-3......	R. J. Burley......	Pas d'écoulement.	
1908.					
19 juin..........	"	"	F. T. Fletcher....	3.05	
1909.					
13 septembre...	"	N.-E. 21-8-25-3....	"	3.5	

BASSIN DE LA RIVIÈRE AU FRANÇAIS—*Suite.*

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
				Pds-sec.	
1896.					
17 septembre...	Riv. du Français	s..Sec. 29-6-21-3...	R. W. MacIntyre.	23.2	Eau basse.
1907.					
30 juillet........	"	N.O. 2 4-6-23-3....	R. J. Burley......	32.5	Eau basse.
1909.					
19 août..........	"	Sec. 31-6-21-3......	F. T. Fletcher....	13.84	
1907.					
31 juillet........	" (bras nord)	Sec. 15-7-22-3......	R. J. Burley......	6.84	
1909.					
23 août..........	"	S.-E. 16-7-22-3	"	5.45	
23 août..........	"	"	"	5.33	
1908.					
7 août..........	Creek Fairwell	Sec. 7-8-23-3.......	F. T. Fletcher....	Nul.	
7 août..........	" (bras O.)..	Sec. 9-8-24-3.......	"	Nul.	
1909.					
8 septembre...	"	Tp. 8, rg. 23-W.3.	"	0.87	
8 septembre...	" (bras E.).	"	"	0.89	
8 septembre...	" (bras E.).	"	"	0.40	
1908.					
17 août..........	Creek du Pin solitaire.	Sec. 27-7-26-3......	"	0.6	Débit mesuré au moyen d'un déversoir.
17 août..........	"	"	"	0.63	
1909.					
12 septembre...	"	Sec. 14-7-26-3......	"	0.38	Débit mesuré au moyen d'un déversoir.
1907.					
23 août..........	Creek aux Carpes.	Sec. 16-7-26-3......	"	1.05	
22 août..........	"	Tp. 6, rg. 26-W.3.	"	A sec.	
20 juillet........	Creek provennant d'une source.....	Sec. 18-7-22-3......	"	0.28	
20 juillet........	"	Sec. 17-7-22-3......	"	0.28	
1909.					
23 août..........	"	Sec. 18-7-22-3......	"	0.12	Débit mesuré au moyen d'un déversoir.
1908.					
22 août..........	Creek Warlodge..	Sec. 14-7-27-3......	"	0.12	
22 août..........	" (bras)....	"	"	0.15	
1909.					
8 septembre...	" "	"	"	0.22	"

BASSIN DU LAC AU FOIN.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
				Pds-sec.	
1896.					
19 septembre...	Creek au Foin....	Sec. 30-10-25-3.....	R. W. MacIntyre.	0.73	
1906.					
30 juin..........	"	Sec. 29-10-25-3.....	R. J. Burley......	8.42	
1907.					
20 juin..........	"	"	"	13.3	
6 septembre...	"	"	"	1.2	
1908.					
12 mai..........	Creek au Foin....	Sec. 29-10-25-3.....	R. J. Burley......	1.0	Mesurage fait au moyen d'un déversoir.
13 mai..........	"	"	"	0.96	
16 octobre......	" ..	Entre townships 11 12 rg. 25-3.......	T. Fletcher.......	0.15	" "
1909.					
2 juillet........	"	S.-O. 29-10-25-3...	R. J. Burley.......	1.12	" "
26 avril.........	Creek Saunders...	S.-E. 20-10-25-3....	P. M. Sauder.....	0.32	A la prise de l'aqueduc de Maple-Creek
29 avril.........	" ..	N.-O 20-10-25-3....	"	0.33	Au réservoir de l'aqueduc de Maple-Creek. .
1909.					
15 mai..........	"	S.-E. 20-10-25-3....	R. J. Burley......	0.63	A la prise d'eau de l'aqueduc deMaple Creek.
26 juin..........	"	"	"	0.8	" "
2 juillet........	"	N.-O.20-10-25-3....	"	0.7	En aval de l'endroit où se déverse le trop-plein de l'aqueduc de Maple-Creek.
2 juillet........	"	"	"	0.8	En amont " "*
2 juillet........	"	"	"	0.19	En aval " "*
3 juillet........	"	"	"	0.79	En aval " "*
3 juillet........	"	"	"	0.07	En amont " "*
4 juillet........	"	"	"	0.81	En aval " "*
4 juillet........	"	"	"	0.17	En amont " "*
5 juillet........	"	"	"	1.34	En aval " "*
5 juillet........	"	"	"	1.05	En amont " "*
3 septembre....	"	S.-E 20-10-25-3....	R. J. Burley et P. M. Sauder....	0.8	A la prise d'eau de l'aqueduc de Maple-Creek*
3 septembre	"	N.O. 20-10-25-3....	"	0.47	En aval de l'endroit où se déverse le trop-plein.*
3 septembre...	"	"	"	0.03	En amont " "*
1er octobre....	"	"	R. J. Burley......	0.38	En aval " "*
1er octobre....	"	"	"	Nul.	En amont de Maple-Creek, trop-plein pas assez considérable pour être mesuré.

* Mesurages faits au moyen d'un déversoir.

BASSIN DE LA PETITE RIVIÈRE DE L'ARC.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
				Pds-sec.	
1894.					
2 août..........	Petite rivière de l'Arc............	Sec. 1-18-28-4......	J. S. Dennis.......	3.1..	Eau basse.
1907.					
27 mai..........	"	Sec. 6-19-28-4......	I. J. Walmsley....	2.0	Alimentée en partie par la rivière Highwood.
4 juin..........	"	Sec. 12-15-26-4.....	"	14.0	
29 septembre....	"	Sec. 19-16-26-4.....	"	11.5	
1909.					
9 juin..........	"	Sec. 29-18-284......	J. S. Tempest.....	16.07	
9 juin..........	"	Sec. 20-19-28-4.....	"	16.7	
28 juin..........	"	Sec. 1-14-25-4......	"	57.39	
29 juin..........	"	Sec. 31-13-23-4.....	"	53.55	
29 juin..........	"	Sec. 31-16-26-4.....	"	17.77	
1907.					
7 octobre......	Fossé alimentant la petite rivière de l'Arc.........	Sec. 6-19-28-4......	I. J. Walmsley....	0.9	
1894.					
20 juillet........	Creek des Moustiques..........	Sec. 35-16-28-4	A. O. Wheeler....	....	Creek tari.
23 juillet	"	Sec. 12-16-24-4.....	"	....	"
1er août........	"	Sec. 12-16-28-4.....	"	....	"
1906.					
14 juillet........	"	Sec. 28-16-28-4.....	J. F. Hamilton....	35.55	
25 juillet........	"	Sec. 11-15-26-4.....	P. M. Sauder.....	36.8	
1907.					
4 juin..........	"	Sec. 12-15-26-4.....	I. J. Walmsley....	30.2	
8 juin..........	"	Sec. 28-16-28-4.....	"	13.6	
25 septembre....	"	"	"	14.8	
1896.					
22 octobre......	Creek Nanton.....	Sec. 26-15-29-4.....	A. C. Talbot......	0.82	
1906.					
14 juillet........	"	Sec. 21-16-28-4.....	J. F. Hamilton....	21.97	
1907.					
8 juin..........	"	"	I. J. Walmsley....	6.0	
25 septembre....	"	"	"	4.82	
1909.					
7 juillet........	Creek Springhill..	Sec. 3-16-29-4......	J. S. Tempest.....	1.06	
12 juillet........	" (bras)	"	"	0.8	

BASSIN DU CREEK LODGE.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
				Pds-sec.	
1897.					
13 juillet........	Creek Lodge......	Sec. 36-4-2-4.......	R. W. MacIntyre.	1.63	
1908.					
19 septembre....	"	Sec. 25-2-30-3.......	R. T. Fletcher....	Nul.	
9 novembre....	"	N.-O. 29-5-2-4.....	R. J. Burley......	Nul.	Eau dans les étangs.
1909					
14 juillet........	"	N.-O. 29-7-3-4.....	R. T. Fletcher.....	0.14	Débit mesuré au moyen d'un déversoir.
22 juillet........	"	Sec. 15-6-3-4.......	"	A sec.	
22 juillet........	"	Sec. 27-6-3-4.......	"	A sec.	
1897.					
7 juillet........	" (bras E.)	Sec. 13-7-3-4.......	R. W. MacIntyre..	5.34	
1909.					
22 juillet........	"	Sec. 22-6-3-4.......	R. T. Fletcher....	A sec.	
1906					
Août	Creek du Milieu...	Sec. 8-4-29-3.......	R. J. Burley......	0.63	
1908.					
19 septembre....	"	Sec. 9-4-29-3.......	R. T. Fletcher....	Nul.	
21 septembre....	"	Sec. 17-4-29-3......	"	Nul.	
1909.					
21 septenbre......	"	Sec. 36-5-2-4.......	"	A sec.	
26 octobre......	"	Sec. 22-5-30-3......	R. J. Burley......	A sec.	
31 mai..........	Creek provenant d'une source..............	Sec. 33-6-2-4.......	"	0.818	Débit mesuré au moyen d'un déversoir.
31 mai..........	"	N.-E. 29-6-2-4.....	"	0.08	" "

BASSIN DU LAC MANY-ISLAND.

1909.					
25 juin...........	Creek Boxelder...	N.-O. 24-12-30-3...	F. T. Fletcher....	17.79	
24 juin...........	Creek Mackay...	N.-O. 26-11-1-4....	F. T. Fletcher....	48.66	
29 juillet........	"	"	"	0.64	

BASSIN DE LA RIVIÈRE DU VIEUX.

1896.					
31 octobre......	Creek des Castors.............	Tp. 9, rg. 29 O-4..	A. C. Talbot......	4.77	
1906.					
26 juillet........	"	Près de l'embouchure sur la réserve des Piéganes.	J. F. Hamilton....	24.92	
1er août.........	"	S.-O. 2-9-29-4......	P. M. Sauder.....	21.3	
1907.					
29 juin...........	"	Près de l'embouchure sur la réserve des Piéganes.............	I. J. Walmsley....	79.2	
1909.					
22 août..........	"	N.-E. 36-9-30-4....	J. S. Tempest.....	6.34	
1906.					
19 juillet........	Creek Burton.....	Sec. 14-12-1-5......	P. M. Sauder.....	15.3	
20 juillet........	Creek Burke......	Sec. 36-11-30-4......	"	5.0	
1907.					
31 août..........	Creek Byron......	Sec. 17-7-3-5........	I. J. Walmsley....	12.9	
2 septembre..	Creek Blairmore.	Tp. 8., rg. 4 O-5...	"	21.3	

BASSIN DE LA RIVIÈRE DU VIEUX—*Suite.*

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
				Pds-sec.	
1896.					
3 novembre	Creek des Vaches.	Sec. 34-8-2-5	A. C Talbot	2.99	
1906.					
4 août	"	Sec. 12-8-2-5	P. M. Sauder	2.4	
1907.					
7 juillet	"	Sec. 6-8-1-5	I. J. Walmsley	23.0	
29 août	"	"	"	9.3	
1909.					
24 août	"	Sec. 12-8-2-5	J. S. Tempest	4.2	
1896.					
4 novembre	Ruisseau Connelly	Sec. 34-7-2-5	A. C. Talbot	1.15	
1906.					
4 août	"	Sec. 36-7-2-5	P. M. Sauder	1.0	
1907.					
7 juillet	"	"	I. J. Walmsley	11.7	
29 août	"	"	"	3.5	
1906.					
9 août	Creek du Nid-de-Corbeau	Sec. 29-7-1-5	J. F. Hamilton	161.7	
1907.					
3 juillet	"	"	I. J. Walmsley	957.2	
3 septembre	"	"	"	503.7	
1906.					
7 août	Creek Callum	Sec. 31-10-1-5	P. M. Sauder	10.5	
1907.					
21 août	"	"	I. J. Walmsley	6.5	
1909.					
16 août	"	Sec. 36-11-2-5	J. S. Tempest	1.33	
18 août	"	Sec. 31-10-1-5	"	4.33	
1909					
16 août	Branche du creek McCallum	S.-O. 6-12-1-5	J. S. Tempest	0.57	
16 août	"	S.-E. 7-12-1-5	"	0.63	
1906					
6 août	Creek Cabin	Sec. 3-9-1-5	P. M. Sauder	A sec.	
1907					
19 août	"	"	I. J. Walmsley	0.7	
28 août	Creek Canyon	Sec. 14-6-2-5	"	14.6	
1906					
8 août	Creek Damon	N.-E. 18-11-2-5	P. M. Sauder	1.0	
1907					
21 août	"	"	I. J. Walmsley	0.7	
1906					
31 juillet	Creek des Cinq-Milles	Sec. 22-9-29-4	P. M. Sauder	7.8	
1909					
22 août	"	S.-O. 15-9-29-4	J. S. Tempest	1.0	Mesurage fait au moyen d'un déversoir.
1907					
31	Creek de l'Or	Sec. 31-8-3-5	I. J. Walmsley	45.3	
1896					
2 novembre	Creek des Bruyères	Sec. 33-9-1-5	A. C. Talbot	3.86	
1906					
6 août	"	Sec. 4-10-1-5	P. M. Sauder	5.8	
1907					
20 août	"	Sec. 3-10-1-5	I. J. Walmsley	5.6	
1909					
19 août	"	N.-E. 32-9-1-5	J. S. Tempest	4.05	
1896					
23 octobre	Creek Kuntz	Sec. 14-14-30-4	A. C. Talbot	0.69	
1907					
6 juin	"	Sec. 18-14-29-4	I. J. Walmsley	0.3	En aval de la prise d'eau de G. Lane.
6 juin	"	"	"	2.7	En amont de la prise d'eau de G. Lane.
1909					
24 juillet	"	Sec. 20-14-29-4	J. S. Tempest	1.93	
27 juillet	"	N.-O.11-14-30-4	"	1.93	

BASSIN DE LA RIVIÈRE DU VIEUX—*Suite.*

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
				Pds-sec.	
1906					
30 juillet	Creek Kyiskap	Sec. 2-10-27-4	J. F. Hamilton	2.3	
1907					
20 juin	"	"	I. J. Walmsley	1.9	
2 septembre	Creek Lyon	Sec. 35-7-4-5	"	27.7	
1906					
21 juillet	Creek Lyndon	Sec. 11-12-29-4	P. M. Sauder	17.7	
1907					
14 juin	"	"	I. J. Walmsley	26.6	
23 septembre	"	"	"	6.6	
1906					
6 août	Creek des Prés	Sec. 7-10-1-5	P. M. Sauder	A sec.	
1907					
20 août	"	"	I. J. Walmsley	0.4	
1896					
28 octobre	Creek Muddypound	Sec. 14-11-28-4	A. C. Talbot	2.82	Bras sud du creek Muddypound.
1906					
19 juillet	"	Sec. 25-11-28-4	J. F. Hamilton	9.2	
1907					
11 juin	"	"	I. J. Walmsley	8.3	En aval de la prise d'eau.
15 juin	"	Sec. 27-11-28-4	"	10.4	
1906					
8 août	Creek du Moulin	Sec. 19-6-1-5	J. F. Hamilton	46.4	
1907					
8 juillet	"	Sec. 18-6-1-5	I. J. Walmsley	271.7	
17 août	"	Sec. 18-6-1-5	"	48.9	
1906					
6 août	Creek Mead	Sec. 7-10-1-5	P. M. Sauder	A sec.	
1907					
20 août	"	"	I. J. Walmsley	0.3	
2 septembre	Cr'k McGillivray	Sec. 8-8-4-5	"	17.9	
1906					
1er août	Creek des Neuf Milles	Sec. 1-9-29-4	P. M. Sauder	1.2	
1909					
22 août	"	"	J. S. Tempest	0.25	Mesurage fait au moyen d'un déversoir.
1909					
2 septembre	Creek du Nez Percé	Sec. 17-8-4-5	I. J. Walmsley	7.1	
1907					
9 août	Rivière du Vieux	Sec. 20-9-25-4	A. O. Wheeler	1,078.0	Moyenne.
1894					
28 août	"	Sec. 36-7-1-5	T. D. Green	70.27	Fourche nord.
1906					
25 juillet	"	Sec. 10-9-26-4	J. F. Hamilton	1,229.6	Eau haute.
31 juillet	"	"	"	1,013.9	"
10 août	"	Sec. 34-7-1-5	"	258.8	Eau basse.
2 octobre	"	Sec. 10-9-26-4	"	528.4	
1907					
25 juin	"	"	P. M. Sauder et I. J. Walmsley	10,722.4	
14 septembre	"	"	I. J. Walmsley	1,569.2	
20 septembre	"	"	"	2,994.0	
4 juillet	Rivière du Vieux	Sec. 34-7-1-5	I. J. Walmsley	3,124.7	Fourche nord.
23 août	"	"	"	486.8	"
1909					
19 août	"	Sec. 6-10-1-5	J. S. Tempest	352.5	
25 août	"	S.-O. 32-7-1-5	"	278.78	
1906					
6 août	Creek du Vieux	Sec. 22-9-1-5	P. M. Sauder	1.4	
1907					
20 août	"	Sec. 16-9-1-5	I. J. Walmsley	1.1	
1909					
19 août	"	S.-E. 15-9-1-5	J. S. Tempest	0.6	
1906					
30 juillet	Creek Olson	Sec. 2-9-28-4	P. M. Sauder	1.1	

BASSIN DE LA RIVIÈRE DU VIEUX—*Suite.*

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
				Pds-sec.	
1907					
29 juin..........	"	Sur la réserve des Piéganes........	I. J. Walmsley....	1.6	
1906					
7 juillet........	Creek Oxley......	S.-O. 25-14-29-4....	P. M. Sauder.....	13.9	
1907					
5 juin..........	"	Sec. 26-14-29-4.....	J. I. Walmsley....	3.4	
1099					
22 juillet........	"	S.-O. 7-14-28-4.....	J. S. Tempest.....	3.86	
1906					
20 juillet........	Creek Patterson..	Sec. 36-11-30-4....	P. M. Sauder.....	4.3	
1894					
22 octobre......	Creek Pincher	Sec. 12-7-29-4......	A. O. Wheeler.....	19.8	
1895					
29 août..........	"	N.-E. 4-7-29-4.....	T. D. Green......	4.99	
1906					
8 août..........	Creek Playle......	Sec. 30-11-1-5......	P. M. Sauder.....	1.1	
1907					
21 août..........	"	"	I. J. Walmsley....	0.6	
5 juin..........	Coulée des Pins...	Sec. 10-15-28-4.....	"	0.7	
29 septembre....	"	"	" "	0.4	
29 août..........	Creek Rock.......	Sec. 29-7-2-5.......	"	5.4	
1906					
20 juillet........	Creek Stewart....	Sec.. 36-11-30-4...	P. M. Sauder.....	7.1	
7 août..........	Creek Sharples...	N.-E 31-10-1-5.....	"	3.8	
1907					
21 août..........	"	"	I. J. Walmsley....	3.0	
1909					
18 août..........	"	"	J. S. Tempest.....	5.3	Débit mesuré au moyen d'un déversoir.
1895					
29 août..........	Rivière de la Fourche sud....	Sec. 25-7-1-5.......	T. D. Green......	303.35	
1906					
11 août..........	"	Sec. 2-7-1-5........	J. F. Hamilton....	270.1	
1907					
2 juillet........	"	"	I. J. Walmsley....	3,240.1	
26 août..........	"	"	"	653.1	
1909					
28 août..........	"	S.-E. 34-6-1-5......	J. S. Tempest.....	315.98	
25 juillet........	Creek provenant d'une source....	S.-E. 35-13-30-4....	"	0.15	Débit mesuré au moyen d'un déversoir.
27 juillet........	"	S.-O. 2-14-1-5......	"	0.09	"
27 juillet........	Petit Creek	N.-E. 27-13-1-5....	"	0.83	"
28 juillet........	Deux sources......	N.-O. 35-13-1-5....	"	0.18	"
1896					
28 octobre......	Creek aux Truites.	Sec. 12-12-28-4.....	A. C. Talbot......	17.19	Eau basse.
1906					
21 juillet........	"	Sec. 2-12-29-4......	P. M. Sauder.....	40.4	Eau haute.
19 juillet........	"	Sec. 2-12-28-4......	J. F. Hamilton....	81.59	"
1907					
11 juin..........	"	"	I. J. Walmsley....	56.1	En aval des fossés.
13 juin..........	"	Sec. 2-12-29-4......	"	121.9	En amont des fossés.
14 juin..........	"	"	"	38.3	En amont du creek Lyndon.
23 septembre....	"	"	"	14.0	"
24 septembre....	"	Sec. 12-12-28-4.....	"	21.3	En aval des fossés.
1909					
6 août..........	"	"	J. S. Tempest.....	27.86	
1896					
26 octobre......	Creek aux Truites (bras sud)......	Sec. 2-12-29-4......	A. C. Talbot.	12.12	Eau basse
1906					
20 juillet........	"	Sec. 6-12-29-4......	P. M. Sauder.....	16.8	
1909					
11 août..........	"	S.-E. 11-12-29-4...	J. S. Tempest.....	16.76	

BASSIN DE LA RIVIÈRE DU VIEUX—*Suite.*

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
				Pds-sec.	
1896					
24 octobre......	Creek aux Truites (bras nord).....	Sec. 26-12-29-4.....	A. C. Talbot......	8.82	
1909					
5 août..........	"	S.-O. 34-12-29-4....	J. S. Tempest.....	6.44	
11 août..........	"	S.-E. 11-12-29-4....	"	5.83	
11 août..........	Creek aux Truites (branche).......	N.-O. 1-12-28-4....	"	0.94	Débit mesuré au moyen d'un déversoir.
3 novembre....	Creek Todd........	Sec. 5-9-2-5........	A. C. Talbot......	4.25	
1906					
4 août..........	"	Sec. 7-8-1-5........	P. M. Sauder.....	11.7	Eau basse
1907					
7 juillet........	"	"	I. J. Walmsley....	45.8	
29 août..........	"	"	"	44.4	
1909.					
28 juillet........	"	Sec. 36-8-2-5........	..J. S. Tempest...	11.4	
24 août..........	"	N.-O. 30-8-1-5.....	"	4.98	
1906.					
2 août..........	Creek Tennesse...	Sec. 23-8-30-4......	P. M. Sauder.....	2.7	
1907.					
19 août..........	"	"	I. J. Walmsley....	2.0	
1894.					
25 juillet........	Creek des Saules..	Sec. 23-13-28-4....	A. O. Wheeler.....	25.8	
10 août..........	"	Sec. 24-9-26-4......	"	39.6	
1906.					
16 juillet........	"	Sec. 7-12-27-4......	P. M. Sauder.....	208.1	
18 juillet........	"	"	"	255.2	
18 juillet........	"	"	J. F. Hamilton....	258.0	
20 juillet........	"	Sec. 31-9-26-4......	"	169.6	
22 juillet........	"	"	"	262.3	
31 juillet........	"	"	"	283.4	
3 octobre......	"	"	"	70.9	
1907.					
12 juin..........	"	Sec. 7-12-27-4......	I. J. Walmsley....	385.3	
13 juin..........	"	"	"	389.7	
27 juin..........	"	Sec. 31-9-26-4......	"	1,318.8	
24 septembre....	"	Sec. 7-12-27-4......	"	290.2	
1909.					
29 juillet........	"	S.-E. 2-14-30-4.....	J. S. Tempest......	208.7	
6 août..........	"	N.-E. 7-12-28-4....	"	107.1	
1907.					
2 septembre....	Creek York.......	Sec. 34-7-4-5.......	I. J. Walmsley....	46.5	

BASSIN DU LAC PAKOWKI.

1909.					
7 juillet........	Creek du Canal...	....	F. T. Fletcher....	A sec.	
9 juillet........	Creek Manyberries............	....	"	0.33	Mesurage fait au moyen d'un déversoir.

DOC. PARLEMENTAIRE No 25d

BASSIN DE LA RIVIÈRE RED-DEER.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
				Pds-sec.	
1894.					
14 septembre....	Crelk Beaver-dam............	Sec. 36-28-3-5......	T. D. Green......	2.7	
1896.					
3 juin..........	"	Sec. 35-29-3-5......	A. C. Talbot......	7.94	
1909.					
....	Creek des Baies..	Sec. 27-23-13-4.....	J. Stewart........	6.31	
1894.					
19 septembre....	Creek Dog pound...........	Sec. 33-28-4-5......	T. D. Green......	2.4	
1896.					
2 juin..........	"	Sec. 33-29-3-5......	A. C. Talbot......	13.9	
9 juin..........	"	Sec. 34-30-3-5......	" "	16.0	
16 juin..........	"	Sec. 34-31-3-5......	"	13.6	
23 juin..........	"	Sec. 33-32-3-5......	"	7.5	
29 juin..........	"	Sec. 13-29-4-5......	"	13.6	
1894.					
13 octobre......	Petite rivière Red-Deer............	Sec. 13-34-2-5......	T. D. Green......	30.1	
1896.					
27 juin..........	"	Sec. 4-33-2-5.....A.	C. Talbot......	51.36	
1894.					
16 octobre......	Rivière Red-Deer	Sec. 27-35-3-5......	T. D. Green......	539.9	Eau basse.
1896.					
18 août.........	"	Sec. 26-33-5-5......	A. St. Cyr........	1,001.4	"

BASSIN DU CREEK ROSS.

1907.					
24 mai..........	Creek Bullshead.	Sec. 16-11-5-4......	R. J. Burley......	10.09	
1909.					
29 juin..........	"	N.-E. 3-12-5-4.....	F. T. Fletcher....	3.86	
1er juillet......	"	S.-E. 16-9-5-4.....	"	1.81	
26 juillet........	"	"	"	0.22	
1909.					
14 juillet........	Creek du Gros-Ventre..........	N.-E. 30-8-3-4.....	"	1.32	
29 juillet........	"	Sec. 14-11-3-4......	"	2.25	
28 juin..........	Creek Ross.......	N.-O. 31-11-2-4....	F.T. Fletcher....	20.38	
30 juin..........	"	S.-O. 28-12-5-4.....	"	24.12	
15 juillet........	"	A Elkwater-Lake.	"	à sec.	
15 juillet........	"	N.-E. 1-9-3-4......	"	4.93	
28 juillet........	"	N.-O. 31-11-2-4....	"	1.27	

BASSIN DE LA RIVIERE SEVEN PERSONS

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
1909.					
5 juillet........	Creek des Piégânes...........	Sec. 23-7-7-4	F. T. Fletcher....	0.1	
30 juin..........	Rivière Sevenpersons............	N.-O. 29-12-5-4....	"	10.29	
5 juillet........	"	S.-E. 9-8-8-4	"	0.25	
15 juillet........	Creek provenant d'une source....	N.-O. 29-12-5-4....	"	1.35	

BASSIN DE LA RIVIÈRE SAINTE-MARIE.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
1907.					
5 août.........	Canal de la Cie de chemin de fer et d'irrigation d'Alberta............	Sec. 21-2-24-4......	I. J. Walmsley....	357.5	
1906.					
4 septembre....	Creek Boundary..	S.-O. 20-1-26-4....	P. M. Sauder.....	3.1	
1907.					
29 juillet........	"	"	"	18.5	
6 août.........	"	Sec. 1-1-26-4.......	I. J. Walmsley....	14.95	
1906.					
15 septembre....	Creek Lee.........	Sec. 12-2-27-4......	P. M. Sauder.....	27.1	
21 septembre....	"	N.-E. 9-3-25-4.....	J. F. Hamilton....	19.22	
1907.					
29 juillet........	"	Sec. 12-2-27-4......	I. J. Walmsley....	80.4	
1er août.......	"	N.-E. 9-3-25-4.....	"	53.0	
10 août.........	"	"	"	73.5	
1909.					
28 septembre....	"	N.-O. 10-3-25-4....	J. S. Tempest.....	42.57	
1906.					
11 septembre....	Creek Rolph......	Sec. 22-1-24-4......	P. M. Sauder.....	A sec.	
1907.					
5 août.........	" ..	Sec. 21-2-24-4......	I. J. Walmsley....	0.86	
1895.					
19 juillet........	Rivière Ste-Marie	N.-E. 18-2-24-4....	J. S. Dennis.......	2,202.3	
1907.					
6 août.........	Creek des Serpents...........	Sec. 30-2-24-4......	P. M. Sauder.....	0.0	Mares par-ci par-là.

BASSIN DU CREEK SWIFT-CURRENT.

Date.	Cours d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
1909.					
17 août.........	Coulée Jones.......	Sec. 17-8-20-3......	R. J. Burley......	0.53	
4 août.........	Creek McNicolls............	N.-E. 21-7-21-3....	"	0.19	Débit mesuré au moyen d'un déversoir.
1896.					
24 septembre...	Creek Swiftcurent..............	Sec. 19-15-13-3.....	J. Gibbons........	24.73	
1907.					
15 juillet........	"	Sec. 27-7-21-3......	R. J. Burley......	1.25	
1909.					
2 août.........	"	"	"	2.49	
19 août.........	"	Sec. 22-7-21-3......	F. T. Fletcher....	1.06	
17 août.........	Creek provenant d'une source....	Sec. 17-8-20-3.....	"	0.08	
19 août.........	Creek Sexton.....	N.-O. 21-7-21-3....	"	0.41	

BASSIN DE LA RIVIÈRE WATERTON.

Date.	Cours-d'eau.	Localité.	Hydrographe.	Débit.	Observations.
				Pds-sec.	
1907.					
14 août.........	Creek Backfat....	Sec. 3-6-27-4.......	I. J. Walmsley....	Pas d'écoulement.	
1906.					
5 septembre....	Creek Blakiston..	Sec. 4-2-30-4.......	J. F. Hamilton....	54.46	Connu sous le nom de «creek du Passage».
1907.					
18 juillet........	"	"	"	270.5	
1906.					
10 septembre....	Creek du Cotonnier.............	Sec. 20-2-29-4......	"	4.1	
1907.					
17 juillet........	"	"	I. J. Walmsley....	18.4	
17 juillet........	Creek du Co onnier (bras)......	"	"	17.8	
1906.					
3 septembre....	Creek Croche.....	Sec. 16-2-29-4......	J. F. Hamilton....	8.0	
23 juillet........	" ..	Sec. 22-2-29-4......	I. J. Walmsley....	36.3	
27 août.........	Creek Dry-wood..	Sec. 17-4-29-4......	J. F. Hamilton....	225.8	
30 août.........	"	"	"	123.9	
1907.					
11 juillet........	"	"	I. J. Walmsley....	154.1	
14 août.........	Creek Foothill....	Sec. 29-5-27-4......	"	2.2	
1906.					
7 septembre....	Creek Perdu......	Sec. 20-1-29-4......	J. F. Hamilton....	11.16	
1907.					
22 juillet........	Creek Perdu......	Sec. 20-1-29-4......	I. J. Walmsley....	71.7	
23 juillet........	Petit creek Croche.............	Sec. 22-2-29-4.....	"	5.05	
1906.					
12 septembre...	Creek de l'Huile...............	Sec. 23-1-30-4......	J. F. Hamilton....	29.41	
1907.					
18 juillet........	"	"	I. J. Walmsley....	216.1	
1906.					
4 septembre....	Creek des Pins...	Sec. 21-3-29-4......	J. F. Hamilton....	12.8	
1907.					
13 juillet........	"	"	I. J. Walmsley....	41.3	
1894.					
16 août.........	Rivière Waterton.	Sec. 13-6-26-4......	A. O. Wheeler.....	611.9	
4 septembre....	" .	Sec. 1-3-29-4.......	"	501.9	
1906.					
6 septembre....	" .	Sec. 8-2-29-4.......	J. F. Hamilton....	648.6	
26 septembre....	" .	Sec. 20-5-27-4......	"	300.2	
1907.					
15 août.........	" .	Sec. 20-5-27-4......	I. J. Walmsley....	885.9	
1906.					
25 août.........	Rivière Yarrow...	Sec. 8-24-9-4.......	J. F. Hamilton....	526.9	
28 août.........	" ..	"	"	243.8	
30 août.........	" ..	"	"	121.1	
1907.					
11 juillet........	" ..	"	I. J. Walmsley....	207.8	

INDEX.

D

E

T

RAPPORT SOMMAIRE

DE LA

DIVISION DE LA COMMISSION GÉOLOGIQUE

DU

MINISTÈRE DES MINES

POUR L'ANNÉE CIVILE

1910

IMPRIME PAR ORDRE DU PARLEMENT



OTTAWA
IMPRIMÉ PAR C. H. PARMELEE, IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE
MAJESTÉ LE ROI
1912

A Son Excellence le Très honorable Sir Albert Henry Georges, Comte Grey, Vicomte Howick, Baron Grey de Howick, G.C.M.G., etc., etc., etc., Gouverneur Général du Canada.

QU'IL PLAISE À VOTRE EXCELLENCE,—

Le soussigné a l'honneur de déposer devant Votre Excellence, conformément au 6-7 Edouard VII, chapitre 29, section 18, le Rapport Sommaire des travaux de la Commission Géologique, durant l'année civile 1910.

WILLIAM TEMPLEMAN,

Ministre des Mines.

A l'honorable WILLIAM TEMPLEMAN, M.P.,
Ministre des Mines,
Ottawa.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous transmettre ci-joint, mon rapport sommaire des travaux de la Commission Géologique pour l'année civile 1910: qui contient les rapports des différents fonctionnaires sur les travaux qu'ils ont exécutés.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,
Votre obéissant serviteur,

(Signé) R. W. BROCK,
Directeur de la Commission Géologique.

TABLE DE MATIÈRES

ILLUSTRATIONS.

Dessins.

Carte.

RAPPORT SOMMAIRE

DE LA

DIVISION DE GÉOLOGIE

DU

DÉPARTEMENT DES MINES

A l'honorable WILLIAM TEMPLEMAN, M.P.,
Ministre des Mines.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous soumettre ci-joint un rapport sommaire des travaux de la Commission géologique pour l'année civile 1910.

Plusieurs changements se sont produits durant l'année dans le personnel de la Commission géologique. MM. J. F. E. Johnston, O. O'Sullivan et F. O'Farrell, dessinateurs, ont donné leur démission. Les nominations suivantes ont été faites: Dr P. E. Raymond, paléontologiste invertébré; Dr Edward Sapir, anthropologiste chargé de la division d'anthropologie; M. Stanley G. Alexander, dessinateur; Melle C. A. MacDonald, sténographe.

L'organisation actuelle de la Commission est la suivante:—

Administration et service général.—Directeur, secrétaire, gardien résident, trois sténographes, deux préposés aux publications, messager, gardien de nuit, 3 garde-feux, menuisier et charpentier.

Division de géologie.—11 géologues, 6 aides-géologues, 1 compilateur.

Division de paléontologie.—1 paléontologiste vertébré, 2 paléontologistes invertébrés, 1 aide-paléontologiste.

Division de minéralogie.—Minéralogiste et curateur, aide-curateur, collectionneur et distributeur.

Division de la topographie.—Topographe, 3 aides-topographes, gardien des instruments.

Division du dessin.—Géographe et dessinateur en chef, 9 dessinateurs, commis.

Division de photographie.—Aide-photographe.

Divison d'histoire naturelle.—Botaniste et naturaliste, aide-botaniste et naturaliste, sténographe, préparateur, taxidermiste.

Division d'anthropologie.—Anthropologiste.

Bibliothèque.—Bibliothécaire, assistant.

Par suite du développement rapide du Canada, le travail qui incombe à la Commission s'est beaucoup accru et le personnel est numériquement incapable d'y faire face. Il faut par suite l'augmenter considérablement. Le manque de place dans

l'ancien édifice de la rue Sussex a empêché de faire d'autres nominations. Maintenant que le Musée Commémoratif Victoria est occupé et donne plus de place et de facilité, des efforts vont être tentés pour renforcer le personnel, particulièrement dans les divisions qui sont les plus faibles proportionnellement.

Tandis que la Commission est généreusement munie de fonds pour son travail, elle souffre à un point de vue: les salaires payés aux fonctionnaires techniques sont trop bas. Une amélioration notable a été opérée à cet égard, durant les trois dernières années, mais il faudra faire encore beaucoup si l'on veut que la Commission attire et conserve le type d'hommes nécessaires pour obtenir de bons résultats. Le travail est tel qu'à moins d'avoir les meilleurs hommes possibles, il est aussi bon de n'en pas avoir du tout. Il est par suite nécessaire d'avoir l'homme d'abord et les facilités pour le travail sont d'une importance secondaire. Quand la Commission a trouvé l'homme qu'il lui faut, elle devrait être en mesure de le garder. Pour cela, il n'est pas nécessaire de faire concurrence quant au salaire aux compagnies particulières. Les fonctionnaires sont disposés à rester avec la Commission à des salaires beaucoup moindres qu'ils pourraient obtenir de sociétés commerciales; tout ce qu'il faut, c'est un salaire suffisant pour permettre aux fonctionnaires de vivre sans tracas financiers et d'élever convenablement ses enfants. Le salaire initial de la Division II A est suffisant pour attirer la catégorie de jeunes gens requise, c'est-à-dire des étudiants ayant pris leur diplôme de Ph. D., mais pour les retenir, il est nécessaire de pouvoir les faire monter à la Division I B, quand ils se sont acquis une réputation de bons travailleurs. On ne peut pas espérer qu'ils attendent jusqu'à ce que le cours des temps et l'augmentation annuelle les placent là. De même, l'avancement de la Division I B à la Division I A doit se faire quand le fonctionnaire est arrivé au premier rang de sa profession.

Pour se procurer un géologue bien mûri ayant une large expérience et ayant démontré par son travail qu'il possède des aptitudes de premier ordre, il serait nécessaire de le nommer dans la Division I A. Comme quelques-uns de nos fonctionnaires les plus capables sont encore dans la Division I B, ceci paraîtrait injuste. Par suite, pour se procurer un personnel qualifié, la seule ressource est de procéder lentement à former des hommes, avec la perspective de les perdre quand leur travail devient efficace.

COMITES.

Le Comité Géologique consistant en MM. McConnell, McInnes, LeRoy et Young (secrétaire), et le Comité des Cartes composé de MM. Dowling, Sénécal, Boyd et Dickison (secrétaire), ont rendu d'excellents services pour les rapports et les cartes. Beaucoup du travail important incombe aux membres de ces comités, spécialement aux secrétaires, qui doivent y consacrer beaucoup de temps et qui n'en reçoivent aucun crédit individuel. Des améliorations notables ont été apportées par le comité dans les rapports et les cartes et des types améliorés ont été fixés. Encouragés par le succès de ces comités, on a formé un comité de la bibliothèque et un comité du musée composés des principaux fonctionnaires responsables des diverses branches du musée.

TRAVAIL SUR LE TERRAIN.

Le travail sur le terrain pour la géologie et la topographie, entrepris par la Commission géologique durant la dernière campagne a eu comme de coutume une portée

industrielle; une grande partie ayant directement cet objet en vue. Mais un peu de ce travail avait trait au plus large problème de la géologie canadienne dont la solution est requise pour l'interprétation des faits glanés dans l'examen détaillé des districts miniers. La plupart des terrains choisis sont ceux où le travail avait été spécialement demandé par les membres de la profession minière, les chambres de commerce, etc. On n'a pas pu répondre à toutes les demandes reçues à cause du manque d'hommes spécialement propres à se charger des travaux, cependant on l'a fait autant que possible. Le principe dirigeant pour le choix des travaux à entreprendre a été de choisir les districts où le travail pouvait produire les meilleurs avantages immédiats. Les groupes de travailleurs ont été distribués comme suit:—

M. D. D. Cairnes s'est livré à l'investigation des gisements de minerai du district d'Atlin, C.-B. Pendant dix ans, ce district a été connu comme terrain à placer. Durant la dernière campagne, il s'est fait quelques développements d'exploitation de filons qui donnent des promesses.

M. R. G. McConnell a passé la campagne à étudier la géologie et les gisements de minerai du district de Stewart au fond du canal Portland, C.-B. Ce district a attiré considérablement l'attention durant l'été. Quelques gisements favorables ont été trouvés mais des rapports exagérés répandus au dehors menaçaient de provoquer une affluence désordonnée que la Commission a heureusement aidé à empêcher en publiant des dépêches officielles de ces représentants sur ce terrain.

M. G. S. Malloch a fait un relevé photographique de ce district.

M. W. W. Leach a continué la cartographie topographique et géologique du district d'Azelton. L'approche du chemin de fer *Grand Trunk Pacific* met cette section en évidence. Des découvertes favorables de plomb argentifère, de cuivre et de houille ont été faites.

M. R. H. Chapman, aidé de MM. Chipman, McLean, McKay, McElhanney et Wookey, a continué la cartographie topographique de l'île de Vancouver. M. McLean a continué la triangulation de l'île comme mode de contrôle pour les cartes topographiques. M. Chapman avait divisé ses forces en trois brigades et a complété la cartographie de trois feuilles.

M. C. H. Clapp a fait un examen détaillé de l'étendue des feuilles de Victoria et de Saanich dont la carte topographique avait été faite à la campagne précédente par M. Chapman. L'île de Vancouver attire maintenant beaucoup de colons et la cartographie topographique et géologique de cette région présente un intértê immédiat.

M. C. H. Camsell a complété son relevé topographique et géologique du district de Tulameen, C.-B., et a fait une reconnaissance de la ligne de la frontière internationale à la vallée Nicolas. Cette section est fameuse par la variété de ces minéraux et la perspective de transport par chemin de fer la met très en vue.

M. L. Reinecke a complété la carte topographique du district minier de Beaverdell, bifurcation occidentale de la rivière Kettle, et a commencé l'étude de sa géologie et de ses gisements de minerai.

M. W. H. Boyd a fait un relevé topographique du camp minier de Deadwood et a continué son relevé du district de Slocan.

M. O. E. LeRoy a fait une étude de la géologie et des gisements de minerai de Deadwood, complété son investigation des gisements de minerai du district de plomb argentifère de Slocan, et fait un examen préliminaire du camp Franklin sur la bifurcation nord de la rivière Kettle.

M. S. J. Schofield a continué son levé topographique et géologique de East-Kootenay.

Pour la corrélation des formations que l'on trouve dans les camps miniers et pour déchiffrer leur structure géologique compliquée, il faut plusieurs coupes géologiques détaillées par le travers des Cordilières en Canada. M. R. A. Daly a construit une coupe de ce genre le long de la ligne frontière internationale. Il faudrait maintenant une coupe semblable le long de la ligne-mère du chemin de fer Canadien du Pacifique. Des travaux ont été commencés sur cette coupe au cours de la campagne dernière.

M. J. A. Allan a travaillé dans le voisinage de la rivière Ice.

M. H. S. Shimer a étudié en détail les roches Devono-Carbonifères près de Banff.

Les roches Cambriennes, près de Field, ont fait le sujet d'une étude soigneuse durant plusieurs campagnes par le Dr C. H. Walcott, secrétaire de l'Institut Smithsonien de Washington. On peut faire remarquer incidemment que le Dr Walcott a trouvé là un des dépôts les plus remarquables de fossiles qui aient jamais été découverts.

M. D. B. Dowling a continué son exploration des roches houillères sur le versant oriental des Rocheuses. Cette année il délimitait les formations houillères du voisinage du Parc Jasper, passe de la Tête-Jaune. Comme ces terrains sont sur le *Grand Trunk Pacific,* ils présentent une importance spéciale.

A mesure que le pays se peuple, la demande pour des argiles convenant à toute espèce de produits argileux devient urgente. Si on en trouve, des industries importantes se développent, sans elles, les collectivités ont un lourd fardeau à porter. M. Heinrich Ries, de l'Université Cornell, qui l'année dernière a fait un rapport pour la Commission sur les argiles des Provinces maritimes, et M. Joseph Keele, ont passé la campagne à s'enquérir des ressources en argile des provinces de l'Ouest.

M. W. McInnes a cartographié et plus exactement défini les frontières géologiques du district au nord du comptoir de Cumberland et de Le Pas, travail très intéressant en vue de la prochaine construction du chemin de fer de la Baie-d'Hudson.

M. J. D. Trueman a passé la campagne dans le district de Gunflint-Lake, Ontario occidental. La carte géologique de cette étendue n'a jamais été dressée et son examen était demandé en raison de sa proximité de district ferrifère bien connue.

M. W. H. Collins a continué sa carte géologique du disrtict de Gowganda et a commencé la carte du district pas encore relevé, mais qui promet beaucoup à l'ouest de la carte de Timiskaming et au nord de celle de Sudbury.

M. W. A. Johnston a continué ses relevés topographiques et géologiques du district du Lac Simcoe.

M. C. R. Stauffer a commencé à refaire le relevé de la géologie du sud-ouest d'Ontario où il y a d'importants gisements minéraux non métalliques. Depuis les débuts de la Commission, il ne s'est pas fait d'étude détaillée de la géologie de

cette région et les rapports et cartes sont épuisés depuis longtemps. Des carrières, des puits et des forages ont mis à jour de nouvelles informations, si bien qu'une revision de la géologie de ce district sera la bienvenue.

M. Morley E. Wilson s'est livré à la cartographie et à l'examen du district à l'est du lac Abitibi. Cette région ressemble au nord d'Ontario et il faut espérer qu'on y fera les mêmes découvertes minérales.

M. J. A. Dresser a continué ses investigations de la géologie industrielle des Cantons de l'Est de Québec.

M. J. W. Goldwait a étudié les plages marines soulevées au sud du fleuve Saint-Laurent. Ce travail a trait aux argiles, sables et sols de la région. Le soulèvement de la terre relativement au golfe est assez récent. Il est important de s'assurer s'il a été uniforme ou plus fort à un endroit qu'à un autre et aussi si c'est possible de savoir que le soulèvement progresse toujours.

M. G. A. Young a fait un relevé géologique et topographique du district de Tobique, N.-B. Depuis quelques années ce district était signalé à l'attention de la Commission, et il règne au Nouveau-Brunswick une forte conviction qu'il peut contenir des richesses minérales.

M. M. Y. Williams a fait une étude détaillée du district avoisinant Arisaig, N.-E. Ce district présente probablement la meilleure coupe de roches Siluriennes de l'est de l'Amérique, et leur étude détaillée diminuera espère-t-on les difficultés des investigations en d'autres endroits où existe cette formation.

M. E. R. Faribault a continué sa cartographie de la Nouvelle-Ecosse et son examen des roches à or et à tungtène. Laissant ses hommes en travail sur le terrain, M. Faribault a passé les deux mois de la mi-été dans le district de Chibougamau, Québec, en qualité de commissaire nommé par le gouvernement de Québec pour faire un rapport sur les richesses minières du district du lac Chibougamau—ces services ayant été prêtés par la Commission au gouvernement de Québec à cette fin.

M. W. J. Wilson a passé quelques semaines dans les Provinces maritimes pour recueillir des fossiles en vue d'aider à fixer les horizons géologiques, et M. P. E. Raymond a recueilli des collections aux environs d'Ottawa dans le même but.

Cette Commission n'a pas fait de travail de détail à Porcupine parce que le Bureau Provincial des Mines d'Ontario s'en occupe. Il a été mutuellement convenu d'éviter de faire du travail en double.

DECOUVERTES MINERALES IMPORTANTES ET TRAVAUX DE DEVELOPPEMENT EXECUTES DURANT L'ANNEE.

Dans les rapports suivants des officiers d'exploration, on trouvera des détails intéressants relativement aux découvertes et aux travaux de développement exécutés durant l'année. Parmi les plus importants on remarque:—

Les développements encourageants qui ont suivi la prospection pour les veines mères dans le district d'Atlin, rapport de M. Cairnes.

Le canal Portland et le district de Stewart, étudiés par M. McConnell.

Les prospects favorables de plomb argentifère dans le district de Hazelton, rapport par M. Leach.

La découverte de diamants dans la péridotite de la montagne d'Olivine du district de Tulameen, Colombie-Britannique méridionale où travaillait M. Camsell. Bien que cette découverte présente un intérêt scientifique plutôt qu'une importance commerciale, cela vaudra la peine pour le prospecteur de veiller aux diamants que l'on peut trouver dans les cours d'eau égouttant les étendues de ces roches ignées basiques. Ces étendues ne sont pas rares en Colombie-Britannique. On connaît aussi des roches basiques semblables dans Ontario et dans Québec. On trouve des diamants de valeur commerciale et de première qualité dans les matériaux de transport glaciaires de l'Illinois, de l'Ohio et d'autres Etats. Comme ces substances de transport sont venues du nord d'Ontario et de Québec, il est à supposer que la source des diamants est aussi quelque part dans cette partie septentrionale. La seule pâte originale que l'on connaisse pour le diamant est une péridotite ou une roche intimement apparentée. Si bien que quoique les diamants ne soient peut-être pas restreints à ces roches, jusqu'à présent on considère qu'elles sont les plus favorables pour prospecter pour ces pierres précieuses.

La péridotite de Tulameen contient aussi de l'or et du platine.

Un échantillon de péridotite contenant un filon provenant du claim Johnny Bull, crique Trout, à 10 milles à peu près de Summerland, lac Okanagan, analysé pour la Commission par la Division des mines, ont donné des résultats positifs.

Le district à plomb argentifère de Slocan examiné par M. LeRoy a été autrefois le premier camp à plomb argentifère du Canada. Quelques découvertes importantes y ont été faites l'annéee dernière et promettent un nouveau champ pour d'autres développements.

Sur le *Grand Trunk Pacific,* dans le voisinage du parc Jasper, où M. Dowling travaillait durant la dernière campagne, on a attaqué de nouvelles couches de houille.

On a trouvé des lignites en creusant et en forant des puits en différents endroits de la plaine où le combustible domestique était en grande demande.

MM. Ries et Keele ont trouvé de bonne argile réfractaire durant leur examen des argiles des provinces de l'Ouest.

Dans Ontario le développement le plus important s'est accompli dans le district aurifère de Porcupine qui a été visité par l'auteur. L'étude et la carte géologique ont été entreprises par le Bureau des Mines d'Ontario. Plus au nord, à Grand-Rapids, sur la rivière Mattagami, le minerai de fer signalé à la Commission en 1877-78 par M. R. Bell, a fait l'objet de notre attention et a été examiné durant la dernière campagne par le Bureau des Mines d'Ontario.

Le travail de M. Dresser dans les Cantons de l'Est fait voir qu'il est possible d'étendre l'exploitation des industries de minéraux non métalliques.

Près de Moncton, N.-B., on a capté un bassin de gaz naturel. L'auteur l'a visité au mois de mars dernier, mais, depuis, le creusage de nouveaux puits a augmenté la production. On a trouvé un peu de pétrole avec le gaz. Ce terrain promet de devenir important.

L'examen des échantillons d'argile que MM. Ries et Keele ont recueilli dans les Provinces maritimes l'année dernière ont montré qu'il y avait dans le Nouveau-Brunswick et la Nouvelle-Ecosse des argiles précieuses, semblables à celles du New-Jersey.

M. Faribault signale que le développement des gisements de tungstène opéré jusqu'à ce jour indique qu'ils ont une importance commerciale.

DIVISION DE TOPOGRAPHIE.

Durant l'année des progrès considérables se sont accomplis dans l'organisation de la division de topographie. La généreuse assistance prêtée par le Service géologique des Etats-Unis, par l'entremise de M. R. H. Chapman, n'a pas contribuée dans une petite mesure à ce résultat. Un corps de topographes soigneusement choisis est actuellement en apprentissage et les cartes topographiques que nous faisons maitenant peuvent supporter la comparaison avec celles de n'importe quel autre pays. Aucune partie du travail de la Commission géologique n'a peut-être de valeur économique aussi immédiate. En effet non seulement ces cartes topographiques exactes sont nécessaires comme base pour les cartes de géologie détaillée des camps miniers afin que celles-ci soient assez exactes pour les besoins industriels, mais elles sont aussi précieuses pour les ingénieurs des mines et autres parce qu'on peut les employer pour résoudre beaucoup des problèmes de génie qui surgissent constamment, économisant ainsi pour l'abattage et autres travaux directement productifs, des sommes considérables qui autrement auraient été requises pour des levés particuliers.

DIVISION D'HISTOIRE NATURELLE.

En plus du travail géologique, la Commission géologique est appelée en vertu de la loi du ministère des Mines à se livrer au travail de l'histoire naturelle, de l'anthropologie, etc.

M. John Macoun a passé la campagne sur le terrain en Nouvelle-Ecosse à recueillir des renseignements et des matériaux indicatifs de la botanique de cette province. Il a aussi conduit le travail de M. C. H. Young qui réunissait des échantillons de la faune marine de la Nouvelle-Ecosse.

M. James Macoun s'est rendu sur la côte nord-ouest de la baie d'Hudson pour recueillir la flore et la faune de ce district.

DIVISION D'ANTHROPOLOGIE.

Bien que la Commission géologique ait accompli par le passé un peu de travail d'anthropologie, ce travail a été spasmodique et entièrement secondaire. Avec le peuplement rapide du pays le moment est venu de pousser rapidement ce genre de travail, car la colonisation détruit les matériaux et à moins qu'on ne les recueille, et qu'on ne les conserve maintenant, ils seront perdus pour toujours, et les générations de Canadiens qui nous succèderont, chercheront en vain, les informations authentiques sur les races aborigènes de leur pays.

Aussitôt que ce travail a été imposé par la loi organique du ministère et que le temps a été propice une division d'anthropologie a été organisée cette année et le Dr Edward Sapir a été nommé pour en prendre charge. Les plans pour la division d'anthropologie comprennent le travail sur le terrain parmi les tribus de naturels du Canada pour recueillir des renseignements étendus et authentiques sur leur ethnologie et leur linguistique, les recherches ethnologiques, la publication des résultats obtenus dans ces recherches et l'exhibition dans le musée de spécimens faisant connaître la vie, les mœurs et les pensées des sauvages et des esquimaux.

M. Sapir a passé sa campagne sur le terrain à l'ouest et particulièrement au voisinage d'Alberni, île Vancouver, à étudier les sauvages de cette section.

M. C. Stefansson qui est dans l'Arctique sous les auspices communes du musée américain d'histoire naturelle et de la commission géologique a continué son étude de la vie et des coutumes des Esquimeaux à l'est de la rivière Mackenzie. Il a passé un hiver très éprouvé par suite de l'insuccès de la chasse, mais il a réussi à supporter les privations. Il s'attendait à passer l'année dernière auprès du golfe du Couronnement.

PUBLICATIONS.

Les résultats des investigations de la Commission sont donnés au public sous forme de rapports et de cartes. Mais, comme un grand nombre d'individus et de catégories de personnes s'intéressent au travail de la Commission et le suivent pour des fins différentes, il est impossible, dans un rapport général de présenter les choses sous la forme et dans les détails qui peuvent plaire à tel individu en particulier. On obtient beaucoup de détails qui peuvent avoir de la valeur pour certaines personnes en particulier, mais pas pour le public en général et qui par suite doivent être omis dans un rapport. Beaucoup de renseignements de ce genre sont fournis aux individus sur le terrain et c'est peut-être les services les plus précieux que rend la Commission. Beaucoup sont fournis par correspondance. Ce travail de la Commission prend une importance croissante. Pour éviter les retards, les renseignements qui présentent un intérêt immédiat pour le public sont communiqués au moyen de bulletins pour les journaux qui sont envoyés à toute la presse dans le Canada et aux individus qui ont exprimé le désir d'avoir leur nom mis sur la liste d'avis de la Commission. Des renseignements opportuns sur le district aurifère de Porcupine, le district de Stewart, Portland canal, du district d'Atlin, du district de Hazelton, etc., ont été rendus publics de cette façon.

Durant l'année 30,325 publications ont été distribuées aux bibliothèques et aux postulants individuels. Parmi celles-ci 18,852 ont été distribuées en Canada; 3,282 aux Etats-Unis, 1,225 en Grande-Bretagne et 6,966 en d'autres pays. La vente des publications s'est élevée à $461.44.

On trouvera vers la fin de ce rapport une liste des cartes et rapports publiés durant l'année.

Nous signalons le fait qu'on peut se procurer les cartes récemment publiées par la Commission, imprimées sur toile. Pour le travail sur le terrain ou le service de tous les jours, les cartes de toile sont très utiles, car elles sont inaltérables à l'humidité et virtuellement indestructibles. Un supplément de 10 cents est demandé pour défrayer le coût du matériel.

DIVISION DE PHOTOGRAPHIE.

Jusqu'à présent le travail de la division de photographie a été limité presque exclusivement au développement et à l'impression des négatifs obtenus par les fonctionnaires dans le cours de leur travail sur le terrain et à photographier des spécimens pour illustrer les rapports. La division du dessin faisait quelques impressions au papier bleu et un peu de réduction et d'agrandissement de cartes. On pourrait réaliser une grande économie de temps et d'argent en installant un laboratoire photographique

pour le travail au procédé, car celui-ci peut remplacer avantageusement le travail à la main par des dessinateurs, les rendant ainsi disponibles pour du travail de production. Les dispositions sont prises pour cela dans la nouveau laboratoire de photographie et l'on espère que le résultat de ce changement sera une diminution notable des retards dans la publication de nos cartes.

Beaucoup de la cartographie topographique est faite par la méthode de la photographie et une grande partie du travail de la division de photographie consiste dans le développement et l'agrandissement des négatifs pris par les topographes pour la compilation de leurs cartes.

Durant l'année plus de 1,200 négatifs topographiques ont été développés et plus de 1,000 agrandissements ont été faits. Le même nombre à peu près de négatifs ordinaires ont été développés et 4,000 impressions à peu près en ont été faites.

Les négatifs que possède la Commission et qui ont été acquis au prix de 40 années d'étude et de travaux sur le terrain constituent une collection très précieuse illustrant les traits physiques, la géologie, les richesses en bois et autres de la plus grande partie du Canada. On en fait le catalogue lorsque le temps le permet, de façon à ce qu'ils puissent être facilement accessible si l'on veut s'en servir.

TRAVAIL D'ÉDUCATION.

Au moyen d'un petit effort supplémentaire et d'une dépense relativement modique, la Commission est à même d'aider matériellement l'éducation technique dans les institutions d'enseignement du pays. Les rapports et les cartes qui peuvent être utiles dans les écoles d'enseignement supérieur et les collèges sont fournis gratuitement. Aux institutions d'un degré moindre, on fournit aussi gratuitement des vitrines intéressantes de roches types de minéraux et de minerais du Canada. Les positions d'étudiants-aides dans les brigades sur le terrain sont réservées aux diplômés des universités ou aux étudiants qui ont terminé au moins leur deuxième année et qui se spécialisent en géologie, génie minier ou topographie. L'expérience obtenue sur le terrain s'ajoute à l'enseignement du collège et présente une valeur éducationnelle sérieuse et directe.

MUSEE COMMEMORATIF VICTORIA.

Depuis bien des années les salles du musée et les magasins de réserve de l'ancien bâtiment étaient remplis totalement et par suite il y a eu peu de chance de faire de nouvelles acquisitions. Durant l'année dernière, cependant, quelques collections importantes ont été acquises et des préparatifs ont été faits pour déménager les collections au nouveau Musée Commémoratif Victoria. Bien que l'édifice ne fût pas achevé et fût encore entre les mains de l'entrepreneur, le déménagement a été commencé au mois de novembre et à la fin de l'année la plus grande partie des bureaux et des collections étaient placés dans le nouvel édifice où ces objets précieux sont maintenant à l'abri du feu. Par suite du manque de place dans l'ancien édifice non seulement le musée était encombré, mais encore le travail général de la Commission était sérieusement entravé. Ces embarras disparaîtront dans le nouvel édifice. Le musée peut maintenant prendre de l'expansion et le travail de la Commission pourra s'accé-

lérer. Le musée comprendra les matériaux instructifs provenant des diverses divisions de la Commission, savoir: minéralogie et zoologie, biologie et anthropologie. Ce sera par suite un muséum complet d'histoire naturelle. Dans l'ancien musée, la minéralogie et la zoologie prédominaient, les autres divisions n'étaient représentées que parcimonieusement. J'ai donc l'intention d'augmenter les matières industrielles dans la division de minéralogie et de zoologie, afin que les minerais canadiens et leurs produits, leur mode d'existence, etc., soient parfaitement représentés, et de renforcer grandement les divisions de biologie et d'anthropologie. Une grande quantité de matériaux propres à être exposés au public est déjà entre nos mains, mais ils n'ont pas pu être exposés faute d'espace dans les salles de l'ancien musée. Pour le présent notre intention est de limiter le muséum aux matériaux canadiens (sauf pour les collections d'éducation où les objets nécessaires peuvent manquer en Canada, et de faire avant tout de ce musée le grand Musée Canadien dont les collections en fait de matières canadiennes, dépasseront tous les autres. Quand ceci aura été accompli dans toutes les divisions, il sera peut-être à propos de faire plus grand et d'essayer de faire un musée universel. On se propose aussi d'utiliser une partie de l'espace pour des collections scientifiques. Comme musée national, ce sera naturellement le sanctuaire de tous les objets canadiens présentant une valeur scientifique. Beaucoup de ces matériaux ne présentent pas d'intérêt pour le public en général et ne devraient donc pas occuper un espace précieux dans les salles d'exposition, mais devraient être disposés, catalogués et serrés de façon à être accessibles aux étudiants et aux savants canadiens du dehors qui peuvent désirer étudier les matières canadiennes. Il faudra quelque temps avant que les salles d'exposition puissent être ouvertes au public. Les anciens meubles sont inutilisables et il faudra avoir de nouveaux casiers. Les spécimens à disposer à la vue du public doivent être chacun choisi, étiqueté et mis en place. Ceci entraîne une immense quantité de travail qui doit être fait personnellement par les fonctionnaires préposés à chaque matière et ce travail ne peut pas être laissé aux mains d'aides temporaires. Dans l'ancien édifice, le manque d'espace a toujours empêché quee l'on puisse faire grand'chose dans ce sens. Maintenant que tous les matériaux sont rendus dans le nouvel édifice, ce travail va être poussé activement.

CONGRES GEOLOGIQUE INTERNATIONAL.

Sur les instances de la Commission géologique, le gouvernement du Canada et l'Institut des Mines canadien ont invité le Congrès géologique international à tenir sa prochaine réunion en Canada. Cette invitation a été acceptée, et en 1913, un millier des géologues les plus fameux représentant toutes les contrées civilisées du globe, visiteront le Canada pour étudier la géologie et les ressources minérales de ce pays.

TRAVAIL DU DIRECTEUR.

Sommaire.

Le travail courant a pris la plus grande partie de l'année. En janvier, le directeur a visité le Musée américain d'histoire naturelle à New-York et le Musée Carnegie à Pittsburg. En mars il a assisté à la réunion de l'Institut canadien des Mines à

Toronto et dans l'année aux réunions du conseil. Il a assisté aussi à la réunion de l'Institut des Mines de la Nouvelle-Ecosse. En revenant de ce voyage, il a visité la mine de la *Maritime Oldfields Company*, près de Moncton. En mai, le directeur a accompagné l'honorable Wm Templeman à Washington, Philadelphie et New-York pour visiter le Service géologique des Etats-Unis, l'Institut Smithsonien et le Musée national des Etats-Unis, le Muséum de l'université de Pennsylvanie à Philadelphie, et le Musée d'histoire naturelle à New-York. Comme résultat des informations obtenues, il a été décidé d'installer le Nouveau Musée Commémoratif Victoria sur le plan qui est suivi pour le Musée américain d'Histoire Naturelle.

Notes sur le travail sur le terrain.

En juin, quelques jours ont été passés dans le district de Porcupine.

En juillet, un jour a été passé à Kazabazua, Qué., pour examiner une prétendue découverte de minerai aurifère à 1 mille et demi du bureau de poste du lac Danford. Un dyke de pegmatite de 30 pieds dans du calcaire cristallin constituait la découverte. Le dyke est grossier, le quartz est en massifs qui mesurent jusqu'à 10 pieds de diamètre. Les minéraux associés sont le feldspath avec un peu de plagioclase, de l'amphibole grossière, de la pyrite, du graphite et du sphène. Cette pegmatite peut par place donner du feldspath commercial. Il y a dans ce district quelques gisements de mica. Le mois d'août et une partie de septembre ont été consacrés aux voyages de la Baie-d'Hudson de Son Excellence le comte Grey.

Dans la dernière partie de septembre, je suis allé à Los Angeles pour représenter le Canada au Congrès minier américain. J'ai passé une semaine à examiner le bassin pétrolifère de Californie. De la Californie, je suis monté au nord pour examiner en compagnie de M. John Sterling, inspecteur des mines de l'Alberta, l'état de la montagne de la Tortue.

Gaz près de Moncton, N.-B.

La *Maritime Oldfields, Ltd.*, de Moncton, a exécuté des forages pour le pétrole et le gaz à l'ouest de la rivière Petitcodiac à 10 milles au sud de Moncton et à 5 milles à peu près au nord de Hillsborough. Au moment de ma visite, le 18 mars, plusieurs puits étaient achevés et on commençait d'autres trous. Le puits n° 3 avait traversé trois groupes de sable à pétrole et à gaz et avait été arrêté à 1,725 pieds parce qu'on avait rencontrée l'eau salée. On avait masqué l'entrée de celle-ci et le puits pompait à peu près deux barils de pétrole par jour avec une pression de roche de 100 livres à peu près. On évaluait l'écoulement à 1,000,000 de pieds par jour.

Le puits n° 5 foncé à 1,407 pieds traversait aussi trois groupes de sable et donnait un peu moins de pétrole mais plus de gaz que le n° 3. L'huile était un pétrole vert foncé et était fournie au chemin de fer Intercolonial à Moncton.

Depuis ma visite, les forages ont été poussés vivement et l'on dit maintenant que la compagnie possède 10 puits avec un épanchement de gaz évalué à 39,000,000 de pieds cubes par jour (calculés d'après l'élévation de pression dans la première minute) et un rendement d'huile de 25 barils à peu près par jour. Deux nouveaux puits sont sur le point de donner un rendement et d'autres sont justement commencés.

Le puits le plus profond mesure 2,175 pieds. La pression de roche du gaz est indiquée comme variant en différents puits de 30 à 610 livres.

On se propose d'approvisionner la ville de Moncton avec du gaz de ce terrain.

District de Porcupine, Ontario.

On trouvera une description détaillée de ce district dans le rapport du Bureau des Mines d'Ontario. Il suffira ici de citer quelques phrases du bulletin pour la presse publié par la Commission géologique en juin dernier.

"La plus grande partie des gîtes d'or localisés jusqu'à présent sont dans le canton de Tisdale, mais quelques-unes des mines sont dans Whitney, Montjoy, Ogden, Deloro et Shaw. Une nouvelle découverte vient justement d'être annoncée au lac Kamiskotia, à l'ouest de la rivière Mattagami. Et puis naturellement, il y a des découvertes plus anciennes du lac Nighthawk. Les roches prédominantes sont les pierres vertes (comprenant de vieilles diabases), des porphyres-quartzeux et du schiste probablement de l'époque Keewatin, avec quelques ardoises, greywack et conglomérat, peut-être du Huronien. Il paraît y avoir du quartz dans toutes les roches et sous toutes les formes. Il y a quelques filons bien nets, il y a aussi quelques gros massifs apparemment isolés de quartz et appelés des " dômes ", et il y a enfin beaucoup de filets irréguliers de quartz qui peuvent devenir par place de grands massifs avec ou sans extension verticale. La majorité des filons et zones de filets de quartz paraissent avoir une allure approximativement nord-est, tandis que celle des roches est plutôt dirigée vers l'est, c'est-à-dire qu'elles coupent nettement l'allure ou la schistosité des roches suivant le cas. Quelques-unes ont une allure un peu sud-est. Le quart contient beaucoup d'enclaves de roches encaissantes plus ou moins altérées. La pyrite est asssz développée dans et le long de ces enclaves. L'or qui est souvent grossier est réparti beaucoup de la même façon que la pyrite à laquelle il est habituellement assez intimement associé, mais on peut en trouver dans le quartz pur. Il peut y avoir aussi un peu de galène, de blende et de chalcopyrite. Un carbonate rocheux, probablement de l'ankérite ou de la sidérite est après le quartz, le minéral de gangue, le plus abondant. Sous l'influence de l'air, il tourne profondément à l'oxyde de fer jaune-rougeâtre. On a remarqué aussi de la calcite, de la chlorite, du talc, probablement de la séricite et du feldspath.

" Porcupine a eu la bonne fortune de voir un certain nombre d'intéressés puissants s'occuper de son camp dès le début et assurer un développement intelligent ainsi qu'un examen approfondi des propriétés promettant le plus bel avenir. Du matériel a été amené pendant l'hiver et un nombre surprenant de mines sont munies de pouvoir-moteur.

" Les mines de " montre " actuelles sont la Timmons, la Dôme et la Foster.

" La Timmons (Hollinger) est à 7 milles à peu à l'ouest du lac Porcupine et à un mille et demi à l'est de la rivière Mattagami. Quarante acres ont été défrichés et des bâtiments de mine importants ont été construits. L'installation consiste en deux chaudières, un compresseur, une machine d'extraction et une dynamo; on est en train de construire un broyeur et une petite batterie de pilons de prospection. Les bâtiments sont éclairés à l'électricité et munis d'eau chaude et eau froide, bassins, etc. Un cer-

tain nombre de filons sont visibles. Sur le plus grand dont la largeur maximum est de 20 pieds à peu près, 3 puits ont été foncés, la distance du premier au dernier étant d'environ 800 pieds. Sur la plus grande partie de cette distance, le filon est à découvert. Le puits le plus profond est de 90 pieds à peu près, et au fond, il est dans un filon de 12 pieds. On continue à foncer. On trouve au fond du puits du beau minerai contenant de l'or libre et sur les parois des éclaboussures d'or visible sont éparses en quantité. La halde contient à peu près 300 tonnes de minerai qui promet beaucoup et où l'on peut recueillir partout des spécimens très encourageants. Plusieurs lots de minerai de la halde qui ont été envoyés à l'échantillonage ont donné dit-on de forts résultats. Beaucoup d'autres filons ont été dépouillés et l'un a été suivi sur 300 pieds de distance et a donné les indices d'or en plusieurs endroits.

" Le Dôme se développe aussi vigoureusement. Là deux grands massifs de quartz de 60 pieds à peu près de largeur et d'une longueur considérable sont exploités. De l'or grossier orne la surface du quartz en beaucoup d'endroits et l'on dit que l'échantillonnage systématique du quartz donne des résultats satisfaisants Plusieurs puits ont été foncés et l'on entreprend maintenant du creusage à la perforatrice diamantée pour déterminer les conditions en profondeur. On construit un petit moulin d'essai, et la mine comporte une bonne installation et de bons bâtiments.

" Le filon Foster est une lisière ou filon du carbonate de fer rempli de massifs transversaux et de filons de quartz. Le quartz contient beaucoup d'enclaves du carbonate où les sulfures et l'or se sont déposés. Ce filon ou lisière a été suivi au moyen de tranchées et dépouillements à des intervalles de presqu'un demi-mille et il a une largeur de 6 à 20 pieds quand il est à découvert sur la Foster. Il y a de belles apparences d'or et la nature nettement découpée et les dimensions horizontales considérables de la veine font supposer qu'il peut y avoir un prolongement vertical également considérable.

" D'après ce qui précède, on peut juger qu'il y a beaucoup de raisons d'espérer dans l'avenir de ce nouveau camp. Naturellement, il y a beaucoup de mines qui ne fournissent jamais que des échantillons et beaucoup d'autres qui ne donneront même pas cela. Il y en a quelques-unes qui seront seulement des " attrappes " avec juste assez de quartz pour attirer l'argent pour leur développement, mais qui n'en auront pas assez en un seul endroit ou qui n'auront pas suffisamment de continuité dans les gîtes pour être exploitées avec profit. Mais il y a quelques prospects assez favorables qui même si en profondeur, ils ne donnent pas satisfaction complète peuvent cependant d'après leurs indications actuelles avoir un rendement assez propre d'or.

" Le développement durant les quelques mois prochains fournira quelques indications des conditions en profondeur et sera donc suivi avec intérêt. L'histoire de l'extraction de l'or dans Ontario n'a pas été très encourageante, mais il faut se souvenir que l'extraction de l'or dans Ontario est aujourd'hui exactement au même point qu'était l'extraction de l'argent il y a sept ans et que les chances de trouver un camp aurifère remarquable sont tout aussi bonnes qu'étaient les chances de localiser un Cobalt à cette époque.

" Porcupine en est encore à l'étape de prospection. Mais il possède quelques-unes des qualités essentielles d'un camp aurifère, assez pour avoir induit des hommes d'expérience dans les mines à prendre des options pour des chiffres élevés et à entreprendre de grandes dépenses pour déterminer s'il possède tous les facteurs essentiels."

Depuis que ce qui précède a été écrit, le développement a procédé sans interruption avec des résultats si satisfaisants que plusieurs des compagnies construisent de grands moulins pour manutentionner leur minerai. Le gouvernement d'Ontario construit pour atteindre le camp un embranchement du chemin de fer Timiskaming et Northern-Ontario partant de Kelso. On s'attend à ce qu'il soit en exploitation en juillet.

Montagne de la Tortue, Frank, Alberta.

Depuis le grand éboulement de Frank en 1903, la Commission a toujours eu l'œil sur la montagne de la Tortue parce que l'épaule nord-ouest surplombe la ville d'une façon menaçante. Le 12 octobre, j'ai revisité Frank en compagnie de M. W. H. Boyd, de la Commission. Dans cet examen, nous étions accompagnés de M. John P. Sterling, inspecteur provincial des mines, et de trois représentants de la compagnie de houille dont la mine git le long de la base de la montagne.

Nous avons trouvé que l'épaule nord-ouest est dans une condition plus menaçante que l'année dernière. Jusqu'à l'année dernière, elle ne donnait pas de signe de mouvement ni de faiblesse, en dehors de sa structure. Mais l'an dernier on a découvert deux petites crevasses si légères que leur existence a pu être mise en doute. Maintenant elles sont bien marquées. Les crevasses entre l'épaule et le pic dénotent du développement. Dans la plupart des cas, le bloc détaché par une crevasse n'était pas assez gros pour causer des dégâts, mais à mesure que les plans de jointage le long desquels se forment les crevasses plongent vers la paroi de la falaise, ceux qui sont près de la paroi peuvent seuls s'ouvrir, le poids du coin renversé tendant à tenir le jointage fermé. De plus la surface est couverte de galets si bien que seuls une crevasse béante peut être visible et par suite une fracture dangereuse en arrière de la paroi de la falaise et le long de laquelle un éboulement dangereux peut se produire peut ne pas être discernée à la surface même au moment où un éboulis est sur le point de se produire.

Les crevasses sur l'épaule nord sont significatives en ce qu'elles indiquent qu'un mouvement a eu lieu et que l'on ne peut pas compter sur la solidité de cet énorme massif de roches. Les mouvements récents indiqués par ces crevasses peuvent bien être attribués aux dérangements causés par les travaux des mines. Etant donné ce qui est déjà arrivé et l'état actuel de la montagne de la Tortue ainsi que l'étendue des dégâts et des accidents qui surviendraient si le pic et l'épaule du nord-ouest venaient à tomber, il me semble que l'on devrait cesser de travailler à cette montagne et à mon avis la houille près de sa base ne devrait pas être dérangée.

La route de la Baie-d'Hudson.

OBSERVATIONS FAITES RELATIVEMENT AU VOYAGE DE SON EXCELLENCE LE GOUVERNEUR-GÉNÉRAL LE COMTE GREY À LA BAIE-D'HUDSON.

La détermination de procéder à la construction du chemin de fer le la baie d'Hudson a fait revivre l'intérêt dans le pays tributaire de la baie d'Hudson et dans la route de la baie d'Hudson. Son Excellence le Gouverneur général, le comte Grey,

qui a toujours laissé voir un vif désir d'obtenir de première main des renseignements sur le Canada et ses richesses et qui porte un vif intérêt "au démenti constant de la théorie du Nord Gelé" sur lequel repose son histoire récente, a entrepris l'été dernier de parcourir avec un petit groupe la route de la baie d'Hudson.

Son Excellence a bien voulu accorder à l'auteur qui avait le privilège de l'accompagner, la permission de publier sous forme de Rapport de la Commission géologique, un compte rendu du voyage et une description des régions traversées.

ITINÉRAIRE.

Le 3 août, le parti a quitté Winnipeg et le 4 s'est embarqué à Selkirk sur le steamer *Wolverine*, a descendu la rivière Rouge et traversé le lac Winnipeg. Le 5 au soir, on s'est arrêté à l'embouchure de la Saskatchewan et le 6 au matin nous sommes arrivés au débarcadère de Warren à la décharge du lac Winnipeg. Le voyage du débarcadère de Warren au comptoir de Norway à 23 milles à peu près s'est fait en canot à vapeur. La route descend la rivière Nelson pour tomber dans le lac Playgreen. Du lac Playgreen, la Nelson sort en différents bras dont les deux principaux se réunissent au lac Cross, et encerclent l'île Ross longue de 53 milles et large de 21. Le chenal de l'est ou rivière de la Mer, comme on l'appelle quelquefois, sort du lac Playgreen près de l'extrémité orientale en plusieurs bras qui se réunissent au petit lac Playgreen. Le comptoir Norway est situé sur l'un de ces bras à l'entrée du petit lac Playgreen.

Au comptoir Norway, le voyage en canot a commencé, la route suivie étant la route régulière des embarcations de la Compagnie de la baie d'Hudson par la rivière Hayes jusqu'à la factorie de York. Nous avons quitté le comptoir Norway dans l'après-midi du 8 août en 12 canots manœuvrés par des sauvages du comptoir Norway; nous avons traversé le Petit lac Playgreen et descendu la rivière à la Mer, ce qui faisait à peu près 10 milles avant de camper. A 20 milles à peu près, en aval du comptoir Norway, les chutes de la rivière de la Mer nécessitent un court portage et à 8 milles à peu près en aval des chutes, la route des embarcations quitte la rivière et remonte un petit affluent venant de l'est appelé la rivière Echimamish. L'eau foncée de ce marais et de cours d'eau marécageuse fait un contraste frappant avec l'eau blanche bleuâtre de la rivière Nelson. A peu de distance en remontant le cours d'eau s'élargit en une nappe sans profondeur et couverte de roseaux appelé le lac Hairy. Nous avons campé le 9 au soir sur un terrain marécageux à la bifurcation du cours d'eau. En remontant l'Echimamish, nous avons passé trois barrages installés pour rendre le cours d'eau navigable aux embarcations de l'York, nous avons atteint la tête du cours d'eau au portage de Painted-Stone. Après avoir fait escalader cette roche aux canots, nous sommes tombés dans la rivière Hayes que l'on suit jusqu'à la mer. Après un certain parcours par une rivière étroite et plusieurs petits lacs, nous sommes arrivés au portage Robinson où le camp était dressé le 10 août. Ce portage qui mesure à peu près un mille de longuer est le seul de toute la route qui soit un peu long, on le passe au moyen d'un tramway rudimentaire muni de quelques chariots que l'on pousse. Depuis le portage Robinson, la rivière coule au travers d'un lac marécageux et pénètre dans un défilé rocheux étroit. Les embarcations de York suivent la rivière, mais notre route canotière quittait par

un portage d'un demi-mille vers l'est et rejoignant le chenal des embarcations, au lac Pine quelques milles plus bas. Après un autre parcours de rivière, on arriva au lac Windy sur les bords duquel le camp fut dressé pour la nuit du 11. Depuis le lac Windy, la rivière se divise en nombreux chenaux rapides et plusieurs courts portages sont nécessaires. Dans cette partie de son cours la rivière va au nord-ouest perpendiculairement à la direction générale. Après quelques milles d'eau turbulente on arrive au lac Oxford. Ce lac est une belle nappe d'eau de 30 milles à peu près de longueur et allant au nord-est. Son contour est irrégulier et il est agrémenté de plusieurs îles. On arriva dans la nuit du 12 août au comptoir Oxford situé sur une arête d'argile entre les lacs Oxford et Back. Partant du comptoir Oxford dans l'après-midi du 13, nous avons avironné jusqu'au lac Back, puis descendu le cours d'eau que l'on appelle la rivière Trout jusqu'aux chutes Trout. Le cours de la rivière Trout va au sud-ouest. C'est un cours d'eau rapide avec plusieurs chutes qu'il faut portager. La chute Trout la plus importante présente une déclivité de 16 pieds à peu près. La rivière se jette dans le lac Knee, un lac étroit parsemé d'îles et long d'à peu près 45 milles. Nous avons campé le 14 août sur une pointe à 15 milles à peu près de l'extrémité nord-est du lac. Un bout de rivière d'à peu près 10 milles en ligne droite et appelé la rivière Jack, réunit le lac Knee et le lac Swampy. Il y a un certain nombre de rapides particulièrement dans la partie inférieure de la rivière. Nous avons campé près de la décharge du lac Swampy. Le temps étant défavorable, nous avons passé au camp la journée du 16. Le 17 nous avons repris notre voyage, traversé le lac Swampy et descendu la rivière, appelée ici rivière Hill. Sur 20 milles à peu près, elle est pleine d'îles. Les rapides sont nombreux, on peut en descendre quelques-uns en canots pleins, quelques autres avec des canots alléges, il faut en portager quelques autres. Un peu après le lunch, nous avons passé le " Hill ", le trait topographique le plus saillant de la route. Nous avons campé au portage de Rocky-Point. Bien que nous ayons sauté plusieurs rapides, nous avons dû faire dans la journée une douzaine de portages. Lee 18 août, nous avons passé les 3 portages restant: White-Mud, Borrowick-Falls et le Rock. Depuis ce dernier, jusqu'à la mer sur une distance de 110 milles à peu près, il n'y a pas de rapides, mais le courant est mouvementé, et il serait lent et difficile de remonter le cours d'eau. De la rivière Nelson au Rock, le cours général de la route a été nord-est. A partir du Rock, la rivière prend une direction plus septentrionale. Favorisé par le courant et débarrassé des rapides, le voyage jusqu'au Rock s'est fait rapidement. Peu de temps après le lunch. nous avons passé la rivière Fox, affluent venant de l'est, et nous avons campé à 16 milles à peu près en aval. Le 19, après trois heures d'avironnage, nous sommes arrivés au bras du Shamattawa, grande rivière qui vient du sud-est. A midi nous passions à Penneygutway, et à 6 heures à peu près, nous débarquions à la factorie de York. Au large de York, le parti s'est embarqué sur le steamer du gouvernement *Earl Grey* et nous nous sommes dirigés vers Churchill à 180 milles de distance.

De Churchill, le *Earl Grey* a traversé le 600 milles de la baie d'Hudson, pour atteindre le détroit d'Hudson et a passé en vue des îles Coats et Mansfield. Un court arrêt a été fait à la baie Sagluk, sur la rive nord de l'Ungava, à l'est du cap Wolstenholm. La croisière s'est alors continuée le long du côté nord de l'île Charles, le long de la côte de l'île Baffin et de l'île Résolution, et à travers le détroit, en s'arrêtant à

son entrée à Port-Burwell, mission Morave, sur le côté ouest de l'une des îles qui sépare la baie d'Ungava de l'Atlantique. En quittant Port-Burwell, le steamer a contourné les îles Button et descendu la côte du Labrador jusqu'à Terreneuve, le Cap-Breton et l'île du Prince-Edouard en finissant la croisière à Pictou, Nouvelle-Ecosse. Des arrêts ont été faits à Okkak et au havre des Sauvages sur la côte du Labrador, à Port-Anthony et la baie des Iles à Terreneuve, à Sydney, au Cap-Breton et à Charlottetown, île du Prince-Edouard.

NATURE GÉNÉRALE DU PAYS TIRÉE DU LAC WINNIPEG À LA BAIE D'HUDSON.

[1] Le pays du lac Winnipeg à la rivière Hill présente le type du pays de plateau Laurentien et ressemble à beaucoup d'endroits du nord d'Ontario et de Québec. Les collines rocheuses basses et arrondies et d'altitude à peu près égale sont séparées par des vallées souvent occupées par des marais, des cours d'eau ou des lacs. Les cours d'eau sont innombrables et se ramifient de la façon la plus enchevêtrée. Les lacs succèdent aux lacs réunis par des bouts de rivières tranquilles ou se déversant sur des bancs de roches de niveau en niveau. Le long de la rivière Nelson, les rives sont généralement rocheuses mais dépassent rarement de 20 à 30 pieds de hauteur avec des roseaux ou des saules le long du bord de l'eau. Les rives du lac Hairy sont un peu plus escarpées, mais l'Echimamish sur la plus grande partie de son cours filtre à travers un marécage. Depuis la Passe Peinte des monticules rocheux bordent les rivières et les lacs et atteignent un maximum de peut-être 150 pieds sur la route canotière près du lac Pine. On voit là pour la première fois les berges d'argile taillées. Près du comptoir d'Oxford, les rives redeviennent plus hautes et atteignent 100 pieds. On voit aussi les berges d'argile. Le comptoir d'Oxford est situé sur une péninsule d'argile d'à peu près 50 pieds. Quelques roches sont à découvert, mais il y a de la bonne terre du lac Oxford au lac Knee . Au delà du lac Knee, le pays est bas jusque près de la Hill. Là, les berges d'argile se suivent sans interruption et augmentent graduellement d'altitude jusqu'à la Roche. La Hill elle-même a une altitude d'à peu près 400 pieds.

Les roches Pré-Cambriennes disparaissent à un couple de milles en aval de la Roche et jusqu'à la mer le niveau est horizontal et couvert de transport. La rivière s'étant taillé un chenal dans cette argile formant des berges élevées et escarpées là où la rivière vient frapper mais en pente de l'autre côté. Les berges ont 100 pieds de hauteur à peu près à la Roche, mais s'abaissent graduellement en descendant jusqu'à avoir moins de 30 pieds à York.

CLIMAT.

Le climat du pays dans le voisinage du comptoir Norway ne diffère pas beaucoup de celui du Manitoba. Vers la baie d'Hudson, les conditions sont moins favorables. Les hivers sont froids, mais généralement beaux et agréables. Tous les résidents à qui nous avons parlé du comptoir de Norway jusqu'à Terreneuve ont clairement

[1] La route de la factorie d'York à Winnipeg est bien décrite par sir John Franklin et par le Dr John Richardson dans le livre de Franklin (Narrative of a Journey to the Shores of the Polar Sea, 1819-20-21). Elle est aussi signalée par Robert Bell, dans la partie CC, rapport des travaux, 1877-78, Com. Géol. du Canada.

indiqué, qu'à leur avis, l'hiver est la saison la plus agréable de l'année. La rivière Hayes à York prend généralement dans la dernière semaine de novembre et se dégage dans le milieu de mai. Les étés sont brillants et chauds sans excès de pluie. Au point de vue de l'agriculture la température la plus importante est celle de juin, juillet et août, car c'est celle-ci qui décide si les récoltes pourront oui ou non mûrir. Les longs jours ont une influence favorable et il est probable que les conditions climatériques conviennent à l'agriculture jusqu'à peu près mi-chemin entre le lac Winnipeg et York.

TERRE CULTIVABLE.

Lee long des cours d'eau, les affleurements rocheux sont plus considérables que dans l'intérieur, et aussi est-il difficile en naviguant de se rendre compte de la quantité de terre qui convient à l'agriculture. Le long de la route suivie nous avons vu seulement des lambeaux fortuits, mais on sait qu'il y a au nord de grandes étendues. La terre arable commence à se voir près du comptoir Oxford et continue à augmenter jusqu'en aval de la Roche où l'on ne voit plus d'affleurements rocheux. Par place le drainage artificiel serait nécessaire pour rendre la terre propre à l'agriculture. Au comptoir Norway on cultive le blé, l'orge, les légumes, les petits fruits, les concombres, les melons, etc. Au comptoir Oxford, on cultive l'orge, les légumes et le foin. A York, on a cultivé avec succès les pommes de terre et quelques légumes, mais le terrain qui avoisine la baie d'Hudson en état convenable pour l'élevage et le pâturage, est probablement en dehors des limites de la culture ordinaire.

FLORE ET FAUNE.

Tout le pays du lac Winnipeg à York est boisé. Mais comme la route que nous avons suivie sert de route canotière de York depuis près d'un demi-siècle, et a été employée par tout le commerce du nord-ouest, la forêt a maintes fois souffert d'incendies, si bien qu'elle se compose presque entièrement d'une deuxième pousse et qu'on n'y voit pas de bois de dimension convenable. Là, où la forêt primitive est conservée on peut trouver du bois de dimension marchande dans le haut du district et du bois à pâte un peu plus bas, mais avec les incendies de forêt, les savanes et les conditions climatériques auprès de la baie, il paraît bien improbable que le bois de ce district puisse jamais avoir une grande valeur sauf pour les besoins locaux. Autour de l'extrémité méridionale de la baie, les conditions sont naturellement différentes, et la forêt présente une importance économique plus grande. Les essences sont principalement l'épinette blanche, le peuplier et l'épinette rouge; le bouleau à canot a disparu du cours inférieur de la Hayes.

Comme on peut s'y attendre avec une vieille route fréquentée, le gibier n'est pas abondant. Sauf les espèces arctiques quee l'on trouve dans la partie septentrionale les espèces ne diffèrent pas essentiellement de celles du nord d'Ontario. A York, un ours polaire avait été tué dans le Fort deux jours avant notre arrivée. Le poisson blanc du lac Oxford est fameux et on dit qu'il est préférable à celui du lac Winnipeg.

GÉOLOGIE ENTRE LE LAC WINNIPEG ET YORK.

Comme le voyage s'est fait rapidement sans beaucoup d'arrêt, on a pu se faire seulement une idée générale de la géologie. Les roches Pré-Cambriennes qui forment

la rive orientale du lac Winnipeg sont à découvert tout le long jusqu'à la Roche et sur quelques milles au delà. Sur le reste dė la distance jusqu'à York on ne voit pas de roches solides, mais il est évident, d'après les fragments détachés, que le pays surmonte en majeure partie, des roches sédimentaires de l'époque Palæozoïque inférieur semblable à celles que l'on voit sur les rivières voisines et qui forment un bassin côtoyant la baie. de Churchill à la rivière Rupert et à l'extrémité sud-est de la baie James.

Surmontant les roches solides sauf là où elles ont été enlevées par l'érosion subséquente, il y a un manteau de transport glaciaire qui est surmonté à son tour vers le lac par des argiles ou des sables marins stratifiés.

Keewatin?

Les roches qui sont considérées comme étant peut-être du Keewatin, contiennent divers schistes: des schistes quartzeux rubannés, des schistes verts à biotite, des schistes amphiboliques foncés, des schistes à séricite, des schistes chloritiques assez massifs, des hornfels, des pierres vertes, y compris des roches grossières du genre de la diabase souvent épidotizées et avec une structure de coussinet bien marquée, les crevasses étant quelquefois comblées avec de la calcite.

Laurentien.

Les roches les plus communes sont les granites passant souvent au gneiss et contenant des enclaves d'un gneiss foncé atteignant quelquefois de grandes dimensions. On n'a pas pu voir de contact entre ces roches et le Keewatin présumé, si bien que l'on n'a pas pu établir leurs relations, mais près du contact on a constaté des bandes pétrosoliceuses dans le gneiss granitoïde qui paraissent être des enclaves du Keewatin. A l'extrémité est du lac Hairy, il y a un massif d'anorthosite. Un granite rouge recoupe le Keewatin et les roches Laurentiennes citées plus haut et envoie beaucoup de dykes de pegmatite dans les roches plus anciennes. Comme on n'a pas reconnu de roches plus jeunes que les Laurentiennes, son époque ne peut pas être exactement fixée, mais à moins qu'on prouve que c'est du Huronien post-inférieur, on peut l'inclure dans le Laurentien.

Des dykes de porphyre gris à syénite recoupent le Keewatin du lac Knee.

Sur le portage de la Roche Peinte et sur le lac Oxford, on a observé des dykes lamprophyriques foncés coupant le granite gris et le gneiss . A aucun des endroits où nous nous sommes arrêtés on n'a vu de conglomérats ou d'autres roches pouvant être reconnues pour du Huronien.

Palæozoique.

On n'a pas vu de roches palæozoïques en place, mais il y a vers la baie beaucoup de morceaux détachés dont quelques-uns contiennent des fossiles. Ce sont principalement des calcaires et de la dolomite. La platitude du pays depuis la Roche jusqu'à la baie fait supposer que le district est supporté par des sédiments palæozoïques et

cette opinion est confirmée par la comparaison avec le bras de Shamattawa et avec les rivières Nelson et autres du voisinage où règnent les mêmes conditions et où les couches palæozoïques sont de fait à découvert.

Pleistocène.

Les surfaces rocheuses sont partout bien sulcaturées et dans la plupart des endroits conservent encore les stries glaciaires. La direction de la striation est habituellement à peu près sud-ouest. Mais à la Roche deux séries sont bien conservées, les stries les plus anciennes vont presque à l'ouest et les plus nouvelles à peu près sud 18° est. Les cailloux erratiques sont nombreux. A l'intérieur ils restent perchés sur les versants et le sommet des collines montrant que celles-ci n'ont pas été balayées par une vague comme dans les portions du nord d'Ontario où la plupart des erratiques ont été emportés dans des creux.

Le drift glaciaire consiste en argile à blocaux d'une couleur claire, un peu jaunâtre ou grisâtre, qui contient généralement peu de cailloux.

En quelques endroits, il y a des sables. Vers la côte l'argile à blocaux est surmontée d'argile stratifiée où il y a des coquilles marines.

RÉPARTITION DES ROCHES.

Du lac Winnipeg au lac Hairy sur l'Echimanish, les roches sont le granite et gneiss gris recoupé des dykes de granite rouge et des pegmatites. A l'entrée du lac Hairy sur la rive sud, la roche est un granite rouge, grossier à biotite, coupant une roche feldspathique grossière qui paraît être de l'anorthosite. Cette dernière roche consiste principalement en feldspath (labradorite) en cristaux carrés ou arrondis autour desquels s'enveloppent de longs cristaux fins d'augite, qui leur donnent l'aspect de roches léopard. Un autre facies de cette roche est blanc comme de la quartzite, mais composé de longs cristaux de feldspath ayant une coupe transversale carrée. Le granite rouge et probablement aussi l'anorthosite, contient des enclaves de grandes dimensions (100 pieds ou plus) d'un schiste à mica nacré de gneiss gris grossier.

Sur l'Echimamish à 8 pieds à peu près en amont du lac Hairy, les roches supposées être du Keewatin font leur première apparition. Le premier affleurement que l'on a vu était un schiste quartzeux rubanné se tenant sur sa tranche. Son aspect général fait penser à quelques roches de la formation de fer Keewatin; on a vu une roche semblable à la bifurcation du crique. Au premier barrage on a rencontré une roche tuffacée contenant des grains de feldspath et des roches ardoisières qui peuvent être des lits de cendre. Au deuxième barrage il y a un schiste chloriteux assez massif avec du mica grossier et des schistes quartzeux. Le plongement des roches paraît être vertical. Il y a dans toutes ces roches des filonets de quartz fumeux rougeâtre. Au troisième barrage, le gneiss gris grossier reparaît suivi de granite rouge. Au portage de la Roche-Peinte, le gneiss est bien rubanné; les bandes foncées de gneiss œillé alternent avec le quartz pétrosiliceux ou les bandes de pegmatite. Il y a aussi des bandes de schiste à biotite et à amphibole. Un petit dyke de lamprophyre recoupe cette roche. Le schiste à pétrosilex et à amphibole ressemble à la formation de fer, mais les bandes de gneiss qui ont de 1 à 3 pouces de largeur, forment le gros de la

roche. Le granite et les gneiss continuent en descendant la rivière Hayes au delà du portage Robinson, jusqu'au portage d'un demi-mille par lequel la route canotière quitte la rivière. Sur ce portage, il y a un schiste amphibolique foncé un peu contourné, faillé et veiné de filonets de quartz, de pegmatite et de dyke d'aplite . Traversant le lac depuis l'extrémité est du portage, il y a une phylade bien jointée. Ces roches continuent sur la route canotière sur une distance de 5 milles à peu près, jusqu'à ce que le granite et le gneiss Laurentien se présentent, et ensuite au travers des lacs Pine et Windy et sur les cinq premiers milles du lac Oxford, on ne voit que des granites et des geniss. A la pointe sud de la baie occidentale du lac Oxford, le gneiss est recoupé par un dyke de lamprophyre de 20 pieds. Une île à 2 milles à peu près à l'ouest de la pointe Sevenmile se compose de diorite et de diabase un peu pressée et par place épidotizée et laissant voir la structure de coussinet qui est commune aux pierres vertes Keewatin. Cependant on distingue toujours nettement le feldspath et les constituants colorés.

Au premier portage en amont des chutes Trout, il y a une roche porphyritrique grisâtre avec des phénocrystes de feldspath longs d'un demi-pouce. Aux chutes Trout, il y a une roche schisteuse micassée avec de petits feldspath. Elle ressemble à un hornfels, mais est presque certainement une roche ignée pressée. Elle contient des bandes et de petites lentilles de roches gabbroïdales et veinées de quartz aqueux un peu rouilleux.

A l'entrée du lac Knee, on a constaté un dérangement de la boussole dû certainement à de la magnétite sur le côté sud du goulet, que Bell décrit comme interstratifiée avec des schistes micacés et siliceux gris allant à peu près dee l'est à l'ouest. Comme nous avons passé cette partie du lac à la voile, je n'ai pas eu l'occasion d'examiner ces roches personnellement. A la lunette, les roches paraissent être surtout de la roche verte ou du schiste massif avec des filons de quartz. Au commencement des Narrows, la roche est un schiste avec des yeux pétrosiliceux verdâtres variant d'un quart de pouce à plusieurs pieds de longueur. Ils ressemblent un peu à des galets, mais sont évidemment des restes de bandes de pétrosilex fractués par la pression. Près de l'extrémité des Narrows, la roche est un schiste à séricite vert avec de petites lentilles dee calcite et de dolmie qui sous l'action de l'air donnent à la roche une surface piquée. Elle ressemble à un calcaire de contact métamorphisé.

Dans les Narrows, Richardson signale une petite île que je n'ai pas vue et qu'il appelle île de la Magnétite, composé d'ardoises à " mica, fortement imprégnées de magnétite, de minerai de fer et ayant ses couches fines imprégnées d'autres couches de ce minéral ".

Bell l'a décrit comme consistant en " minerai magnétique finement grenu en minces étages entrelamellés d'autres étages de quartzite et de micaschiste. La roche est tordue et rouillée et se brise en éclats ".

Dans l'élargissement inférieur du lac Knee, la roche est une pierre verte, probablement de la diabase pressée et en quelques endroits épidotizée avec une structure de coussinet bien marquée et reoupée de filons de quartz et de dyke de porphyre à syénite. Sur les îles, près de l'extrémité inférieure du lac, la roche est un micaschiste avec des bandes de calcite et de dolomie recoupées par quelques filons de quartz de bonne dimension. Ces roches supposées être du Keewatin continuent sur une courte distance

en aval du lac. Là, le gneiss gris reparaît et continue jusqu'en aval de la roche, après quoi, le drift seulement est à découvert.

Cette bande de roches Keewatin, comme on peut le constater, s'étend avec quelques intervalles de peu distance en remontant l'Echimamish jusqu'à l'aval du lac Knee. Tyrrell a reporté sur sa carte des roches semblables comme existant sur les lac Pipestone et Cross de la Nelson, et il paraît probable qu'elles appartiennent à la même bande.

Les roches que l'auteur a vues avaient une rtssemblance notable avec le Keewatin et au point de vue des relations constatées tout faisait croire à cette similitude. Les massifs pétrosiliceux ressemblent fortement à ceux de la "formation de minerai de fer" trouvés dans le Keewatin du lac Supérieur. Les descriptions données par Richardson et par Bell des existences de magnétite font aussi penser à la formation de minerai de fer. On n'a pas observé de minéraux d'une importance industrielle, mais les zones de Keewatin et d'Huronien valent toujours la peine d'être prospectées. C'est dans ces zones que se trouvent Sudbury, Cobalt, Porcupine et autres camps du nord d'Ontario. Les filons de quartz que l'on a vus étaient "affamés" mais il est toujours encourageant de trouver du quartz si abondamment et l'on peut rencontrer de bons filons en prospectant.

M. J. B. Tyrrell signale des pyrites arsénicales et des pyrites de cuivre dans l'étendue du lac Pipestone sur la rivière Nelson et un gisement de mica d'une valeur peut-être industrielle sur le lac Cross.

M. Wm. Ogilvie, du ministère de l'Intérieur, m'a informé que l'on a trouvé de la galène contenant 25 onces d'argent à la tonne sur un lac au nord du comptoir Nelson près la ligne de partage entre les rivières Burntwood et Churchill.

Il peut y avoir des gisements de fer dans les bandes de formations du minerai de fer.

Il peut être bon de signaler que parmi les cailloux provenant des matériaux de transport le long du bas de la rivière, il y a du minerai d'hématite à jaspe rubanné, comme celui des gisements du lac Supérieur ainsi que des basaltes et des mélaphyres comme les roches cuprifères du lac Supérieur, avec de beaux porphyres et de la perthite. Il est difficile de dire d'où sont venus les cailloux car les deux glaciers s'écoulant l'un vers l'ouest et l'autre vers le sud-est ont passé sur cette section, mais ces roches peuvent être presque locales et peut-être surmonter le Silurien. On sait qu'elles existent sur la côte orientale de la baie d'Hudson, ainsi qu'au sud de la baie James et il semble n'être pas improbable, qu'elles frangent aussi la côte occidentale. En d'autres termes, le Huronien forme un grand bassin où se trouve la baie, beaucoup de la même façon qu'aux environs du lac Supérieur. Quand nous avons débarqué dans le pays au nord de Port-Burwell, nous avons trouvé de la formation du minerai de fer, si bien que sa répartition paraît étendue.

BAIE D'HUDSON.

La baie d'Hudson a une longueur d'à peu près 900 milles et une largeur maximum de 600 milles. La côte de l'est qui est faite de roches Pré-Cambriennes est escarpée, mais la côte de l'ouest de l'embouchure de la rivière Rupert dans le fond de la baie James à l'embouchure de la Churchill est basse et plate étant supportée par des roches

Palæozoïques à plat. A la marée basse, de larges platières de vase souvent parsemées de cailloux sont visibles. De Churchill au nord, les roches Pré-Cambriennes prédominent et la côte devient escarpée.

La factorie d'York est située sur l'étroite bande de terre qui se trouve entre les embouchures des rivières Hayes et Nelson. Toutes deux ont des débouchés en forme de tuyaux de cheminée s'ouvrant vers le nord-est, la Hayes ayant à peu près 3 milles de largeur et la Nelson à peu près 15, mais elles se rapetissent en remontant le cours d'eau.

Les sédiments charriés par les rivières particulièrement par la Nelson ont créé des dépôts d'alluvion à l'embouchure des rivières et formé une grande barre qui s'avance à plusieurs milles dans la mer. Comme la Nelson est une des plus grandes rivières du monde, on peut bien s'attendre à ce qu'elle se conserve un chenal bien marqué au travers de la barre, mais la Hayes s'embourbe rapidement avec l'alluvion que charrie la Nelson.

Fort-Churchill est situé à l'embouchure de la rivière Churchill, sur une lagune de marée close par des arêtes rocheuses qui forment un bon port bien protégé mais quelquefois circonscrit. Il se trouve dans les terres stériles mais à une courte distance seulement de la limite septentrionale des forêts. Des deux côtés à quelques pieds au-dessus du niveau de la marée haute, il y a des platières de sable sèches faisant partie d'une ancienne plage soulevée. On trouve plusieurs autres plages de gravier sur les flancs des collines et en remontant jusqu'à leur sommet. Ces plages surélevées sont aussi des traits notoires le long du détroit d'Hudson et en descendant la côte du Labrador. Les arêtes rocheuses qui enclavent la lagune s'élèvent à des hauteurs de 60 à 100 pieds et sont composées d'une quartzite à arkose feldspathique à grains grossiers et massive. Dans la quartzite, il y a quelques filons irréguliers de quartz, ayant jusqu'à 1 pied de largeur et quelques petits dykes de pegmatite. D'après la physiographie, il est impossible de dire si le fond de la lagune présente un manteau épais de gravier et serait ainsi facile à approfondir en draguant ou si c'est virtuellement un fond rocheux. Il est bien possible que la première hypothèse soit la plus exacte.

Sur l'île Coast ou l'île Mansfield on pouvait voir les roches sédimentaires du Palæozoïque inférieur.

La baie Sagluk qui est sur le côté méridional du détroit d'Hudson entre le cap Wolstenholm et le cap Weggs, est un bon port de 8 milles de longueur à peu près enclos entre des collines de 500 à 1,000 pieds de hauteur. L'embouchure a 1,000 pieds à peu près de largeur. Les sondages ont donné 10 brasses d'eau au-dessus de la barre à l'entrée. Les roches sont des gneiss et du granite avec d'épais dykes de trapp. Nous n'avons pas vu d'autres roches que ces gneiss et ces granites Laurentiens avant d'atteindre la côte du Labrador.

On n'a pas trouvé de minéraux industriels aux endroits où l'on a touché sur la baie et sur le détroit d'Hudson et l'on sait peu de chose des perspectives minérales de cette section car sauf sur la côte orientale de la baie d'Hudson, où il s'est fait un peu de porspection sur la formation de fer le territoire n'a pas encore été prospecté. Cependant les observations des explorateurs sembleraient indiquer qu'il y a là des chances de prospection et que si l'on trouvait quelque chose, il n'y aurait pas de difficulté naturelle pour entraver l'extraction. Sur la côte occidentale de la baie d'Hud-

son, au sud de l'île au Marbre, Tyrrell a trouvé de bonnes indications de minerai de cuivre (chalcopyrite). La formation de minerai de fer se présente le long de la côte orientale de la baie d'Hudson et sur la rive occidentale de la baie d'Ungava, et comme on l'a déjà fait remarquer, l'existence très répandue de cailloux de la formation de fer, fait supposer qu'on la trouve à d'autres endroits. On exploite le mica au havre de Lake sur le côté nord du détroit d'Hudson. Il y a du graphite en grandes bandes au sud de Port-Burwell. On a trouvé de l'or au fond du goulet Wager et on y a signalé aussi de la galène argentifère et de la molybdénite.

En raison de sa grande dimension et de la longueur de ses côtes, un territoire excessivement grand est tributaire de la baie d'Hudson. Actuellement, il n'est pas prospecté, mais quand le chemin de fer sera construit, il sera facile d'accéder à tout ce territoire et il sera probablement entrepris beaucoup de prospection. Si l'on tient compte des résultats obtenus en prospectant des formations semblables dans le nord d'Ontario, on peut raisonnablement supposer que la prospection dans le district de la baie d'Hudson amènera des découvertes très encourageantes.

Bois.

Les parties sud-ouest et sud du district tributaire de la baie sont seules capables de fournir du bois d'une importance économique quelconque.

Gibier.

La pêche est destinée à devenir une industrie de la baie d'Hudson; on s'y livre la pêche de la baleine depuis des années. Les extraits suivants de rapports de la Commission géologique indiquent ce que l'on sait de l'avenir des pêcheries:—

[1] " Les nombreux grands lacs des divers plateaux d'épanchement et la plupart des rivières, surtout celles qui coulent vers le nord et vers l'est, sont remplis d'une quantité inépuisable de poissons comestibles de grande dimension et de qualité supérieure, comprenant entre autres espèces la truite de lacs et de ruisseaux, le saumon, qui fréquente les eaux de l'intérieur et la mer, le poisson blanc, le brochet, le doré, les carpes et la lingue ou morue d'eau douce. Sur les côtes sud, est et nord, l'on prend la morue en quantités considérables jusqu'à la baie d'Ungava, limite actuelle de l'étendue où l'on a tenté de prendre ce poisson. Le saumon se rencontre abondamment le long des côtes jusqu'à la rive ouest de la baie d'Ungava ,qui semble être la limite occidentale du saumon de l'Atlantique.

" Nous connaissons très peu de chose, officiellement ou autrement, relativement aux pêcheries de cette grande mer intérieure que l'on appelle la baie d'Hudson, et il est possible qu'elle recèle dans ses eaux d'immenses richesses inexploitées parce que l'on ignore la valeur de ces pêcheries. En ce qui a trait aux pêcheries de l'intérieur, vu leur éloignement des routes qui donnent accès aux marchés, elles ne seront probablement jamais exploitées dans leur pleine mesure, et même l'on ne fera pas la pêche d'ici à longtemps—ou tant que des chemins de fer ne seront pas construits dans l'intérieur. On a pris les espèces suivantes dans un filet le long de la rivière Eastmain: poisson blanc, doré, brochet et carpe. Dans la partie inférieure où les berges et le

[1] Rap. ann., Com. Géol. Can., vol. VIII. (N. S.) 1895, partie L.

fond sont de l'argile, les sauvages prennent en abondance de l'esturgeon; de l'embouchure à la première chute, et dans les cours d'eau affluents, le petit poisson blanc et la truite de mer remontent de la mer en grande quantité depuis à peu près le 1er septembre jusqu'à ce que la rivière soit fermée par la glace. On prend aussi de la truite dans les rapides dans la partie supérieure de la rivière. La pêche du saumon se pratique en beaucoup d'endroits le long de la rivière (Koksoak) en aval du poste, durant le mois d'août et la prise annuelle donne en moyenne une centaine de tierces pour l'exportation. On prend aussi le saumon à l'embouchure des rivières George et à la Baleine, la prise moyenne au premier endroit étant de cinquante tierces et au dernier, de cent vingt. Autrefois, la compagnie employait un petit steamer frigorifique pour son commerce à l'Ungava et le poisson gelé étant conduit à Londres pour être mis en vente. Ce système a été abandonné depuis plusieurs années et le saumon est maintenant fendu et salé. On prend aussi le marsouin à Ungava sur la rivière Leaf, un petit cours d'eau à peu de distance au nord de l'embouchure de la rivière Koksoak et à la rivière George. La quantité d'huile ainsi obtenue est d'à peu près quatre-vingts tierces de quarante gallons chacune.

"*Accipenser* (esp.).—Espèce d'esturgeon; est très abondant dans la rivière Rupert, et on le prend en quantité considérable au lac Némiskau, où les sauvages s'assemblent et font sécher le poisson durant le mois de septembre. Ici, le poisson a ordinairement moins de trois pieds de longueur. Abonde aussi dans la rivière depuis le lac Némiskau jusqu'à son embouchure. Commun dans la Grande-Rivière de l'Est, entre son embouchure et la gorge du Conglomérat. On le trouve aussi dans la partie inférieure de la rivière George et dans la Nottaway, au lac Obatogaman, près de ses sources.

"*Coregonus clupeiformis* (Mitchell), Millner. (Poisson blanc commun).—Trouvé abondamment dans tout l'intérieur, dans les lacs et les rivières. Le plus gros poisson pêché dans le lac Mistassini; le poids en est de 14 livres. Poids moyen, 3 ou 4 livres. Une petite espèce de poisson blanc ressemblant beaucoup au poisson blanc commun est pris abondamment dans l'eau basse salée le long de la côte orientale de la baie de James. Ces poissons remontent les rivières de la baie de James, durant l'automne, avec la truite de mer.

"*Salmo Hearnii,* Richardson. (Saumon de Hearne).—Petit saumon ayant sur les côtés des tâches d'un rouge vif se trouve le long de la côte nord-est de la baie d'Hudson, et appartient probablement à cette espèce. Sa limite orientale est une petite rivière qui passe à quelques milles au sud du cap Jones. On le prend dans des filets tendus dans les eaux salées près de l'île Longue, immédiatement au nord du cap Jones, ainsi que dans des petits cours d'eau se déversant dans le golfe de Richmond.

"*Salvelinus fontinalis* (Mitchell), Gill et Jordan. (Truite de ruisseau).—Ce poisson abonde dans beaucoup de rivières et de lacs de la péninsule du Labrador. Les poissons de cette espèce qui fréquentent la mer sont abondants le long des rives et des parties inférieures des rivières depuis le Saint-Laurent jusque dans la partie méridionale de la baie de James. . . . . .Dans la rivière Koksoak et George la moyenne du poids des truites fréquentant la mer est d'à peu près sept livres. . . . .

"Dans la baie de James la truite prise le long de la côte et dans le bas des rivières est généralement petite et ne dépasse pas deux livres de poids moyen. . . . .

" Dans la rivière Koksoak, sur quelques milles en aval du lac Kaniapiskau, les grosses truites sont abondantes, mais plus bas, elles deviennent plus petites jusqu'à ce que l'on rencontre la poisson qui va à la mer.............

" *Esox lusius,* Linn. (Pike).—Commun dans les rivières des versants du sud, de l'est et de l'ouest; pas si abondant dans la rivière Koksoak. Varie en poids de deux à quinze livres.

" *Stizostedium* (Mitchell), Jordan et Copeland. (Brochet vairon, doré, " perchaude " de la Compagnie de la baie d'Hudson).—Commun..........dans la rivière Rupert et la Grande-Rivière de l'est du plateau d'épanchement occidental......... ne se rencontre pas dans la Grande-Rivière ni dans les cours d'eau passant au nord ....Poids moyen, trois livres."

" Ce poisson paraît être abondant partout dans les lacs et les cours d'eau........ il est probable qu'une partie du vrai saumon remonte les goulets et les cours d'eau à l'ouest de la partie septentrionale de la baie d'Hudson, mais ce fait n'est pas nettement déterminé."[1]

" Les petits cours d'eau et lacs (entre la baie d'Hudson et le lac Clearwater) sont bien garnis de truite et de poisson. Dans la Clearwater, les truites de ruisseau et de lac sont abondantes, surtout dans les rapides en aval des lacs."[2]

" Les pêcheries de la baie d'Hudson seront probablement un jour sa plus grande richesse naturelle, car tout le long de la côte orientale, la mer abonde partout en poissons excellents. Dans la baie James, on peut tendre un filet au hasard, le long de la côte ou auprès des îles et être toujours sûr de prendre un poisson. C'est généralement de la truite de ruisseau ayant séjournée dans la mer et du poisson blanc identique à celui du lac Supérieur, et comme il séjourne à la mer ainsi que la truite, son goût est beaucoup amélioré. Ces truites et poissons blancs varient de poids d'une à six livres et sont d'excellent poisson comestible. On trouve ce même poisson, en abondance, le long de toute la côte jusqu'au cap Wolstenholm. La truite arctique ou saumon de Hearne se rencontre aussi le long du littoral septentrional jusqu'à la rivière aux Loups Marins (*Seal river*), située à quelques milles au sud du cap Jones. C'est un beau poisson avec une chair savoureuse rose foncé et son poids varie de une à quinze livres, la moyenne étant de cinq livres, à peu près. Ces poissons sont salés à Fort Chimo, sur la baie d'Ungava, et rapportent à Londres à peu près le même prix que le saumon salé de cette localité. Ils sont très nombreux à l'embouchure des rivières du nord et le long du littoral, et les Esquimaux disent qu'ils abondent aux îles Bleecher et près des autres îles au large de la côte orientale. Il n'y a aucun doute que ces poissons égalent et même dépassent, en couleur et en saveur, le saumon de la Colombie-Anglaise. On sait qu'il y a de la morue dans la baie d'Hudson; d'ailleurs les membres de l'expédition en ont pris au cap Smith et aux collines du Peigne (*Comb Hills*), dans la baie James. Les Esquimaux en prennent aussi dans le détroit de Nastapoka et aux îles Bleecher; les sauvages en prennent également en beaucoup d'endroits de la baie James.

" Les spécimens de morue que nous avons prise n'étaient pas très gros, mais les hommes qui les ont pêchés étaient des hommes de Terre-Neuve et ils nous ont dit que

---

[1] Rap. ann., Com. Géol. Can., vol. IX. (N. S.) 1896, partie F.
[2] Rap. ann., Com. Géol. Can., vol. IX. (N. S.) 1896, partie I.

c'étaient de vraies morues, identiques à celles que l'on prend sur les Grands Bancs. Ces poissons trouvent une nourriture abondante dans la baie d'Hudson et il n'y a aucune raison pour que ces riches pêcheries de la mer intérieure canadienne ne soient pas exploitées en grand. L'existence indiscutable de morue dans la baie d'Hudson mérite de provoquer des études sérieuses, car on pourrait y créer des pêcheries productives et exclusivement canadiennes. L'existence de la morue fait prévoir celle de flétan dans les eaux plus profondes de la baie." [3]

" Les rivières fournissent abondamment du poisson blanc et l'on prend une petite espèce de ce poisson dans l'eau de marée le long de la rive occidentale de la baie James.........Le lac de Sutton Mill est bien muni d'une espèce délicate de truites grises et les cours d'eau qui vont vers le nord se jeter dans la baie d'Hudson sont bien garnis de truites de ruisseau. En août le cours d'eau qui égoutte les lacs Sutton Mill sont pleins de ces poissons et l'on en a pris de beaux spécimens dans le lac en amont des détroits." [1]

" On ne connaît rien encore à présent des pêches des eaux plus profondes du détroit et de la baie et ce que l'on sait des pêches de ces eaux est limité aux côtes et aux rivières. Dans le sud de la baie, les naturels prennent beaucoup de truites allant à la mer et de poissons blancs. Le saumon arctique, poisson supérieur au meilleur saumon du Pacifique est abondant le long du côté oriental de la baie jusqu'au nord de la baie James, ainsi que dans les embouchures des rivières, des côtes nord et nord-ouest et le long des rives du détroit. La truite de lac est un poisson abondant dans ces rivières et ces lacs du nord. On a pris de la morue en plusieurs endroits le long du côté est de la baie d'Hudson et au nord jusqu'au cap Smith; sur le côté ouest, on ne connaît pas beaucoup ce poisson sauf que l'on en trouve quelques-uns au Roes Welcome et l'on prend quelques petits spécimens dans les glaces à Fullerton. Une pêcherie de morue a été exploitée pendant un certain nombre d'années au cap Chidley et on dit que ce poisson est abondant du côté est de la baie d'Ungava, mais il ne paraît pas aller plus loin à l'ouest à travers le détroit en venant de l'Atlantique. On dit que la morue est abondante dans quelques-uns des fiords du côté sud de la baie Frobisher.

" Deux longues baies étroites pénètrent profondément dans le pays relativement plat du nord de l'île Baffin depuis le voisinage du coude et une très belle rivière à saumon se jette dans la baie plus à l'est.........prouvant que le saumon arctique était abondant à l'embouchure de la petite rivière à un mille à peu près des vaisseaux, nous avons emprunté un petit filet et nous avons envoyé deux embarcations pour nous procurer du poisson frais. Ils sont revenus tout chargés au bout d'une heure n'ayant jeté quatre fois le filet où ils avaient pris plus d'un millier de splendides poissons dont le poids variait entre 3 et 10 livres et faisait en tout au moins 5,000 livres." [2]

" La truite tachetée et le poisson blanc sont abondants à l'embouchure de toutes les rivières qui se jettent dans la baie. Quand nous étions à l'embouchure de la Kaskattamagan, nous avons tendu le filet à la marée basse et à la marée basse sui-

---

[3] Rap. d'une Exploration de la côte orientale de la baie d'Hudson, par A. P. Low, 1909, p. 16.
[1] Com. Géol. Can., vol. XIV, partie F.
[2] La Croisière du *Neptune*, 1903-4, pp. 296-7 : 59.

vante, nous avions plus d'une centaine de truites et de poisson blanc pesant plus de 2 livres chacun." [3]

Le marsouin et la baleine blanche abondent et quand la baie d'Hudson sera ouverte ces poissons formeront probablement la base d'une industrie. Quand nous étions à Port Burwell l'été dernier (à la fin d'août) la morue était abondante et on pouvait se la procurer facilement............ D'après ce qui précède on voit que l'avenir de l'industrie de la pêche dans cette grande mer intérieure canadienne promet beaucoup.

Navigation.

Quand nous étions dans la baie et dans le détroit, la navigation était aussi sûre et aussi agréable que partout ailleurs. De fait pour la navigation d'été, la route est idéale. Mais la saison est courte. Les renseignements que nous avons pu glaner au sujet de la période de navigabilité, confirment l'opinion exprimée par M. A. P. Low, qui l'évalue de la dernière moitié de juillet au commencement de novembre—soit de trois mois et demi à quatre mois. La glace dans le détroit empêche habituellement une ouverture plus précoce, et le froid, le brouillard et les tempêtes de neige la terminent en novembre. Les détroits et la baie ne se congèlent pas en blocs, mais sont couverts de glace flottante. La baie elle-même est navigable probablement pendant sept mois. Le port de Churchill est ouvert sur une moyenne de cinq mois et celui de Nelson durant une période plus considérable.

---

[3] Com. Géol. Can., rap. somm., 1905, p. 76.

PORTIONS DU DISTRICT D'ATLIN, C.-B.

(D. D. Cairnes.)

Introduction.

La campagne sur le terrain de 1910 a été consacrée à faire la carte et l'examen géologique de certaines portions du district minier d'Atlin qui est situé au sud et auprès de la partie occidentale de la frontière septentrionale de la Colombie-Britannique. Le prof. J. C. Gwillim a fait un rapport sur le district d'Atlin,[1] et une carte topographique et géologique de reconnaissance accompagne son rapport. Mais durant les années 1899 et 1900, où le prof. Gwillim exécuta le travail sur le terrain pour cette carte et ce rapport, l'exploitation de placer était le seul mode d'exploitation auquel on attachât une importance. Depuis lors on a découvert des minerais d'or(d'argent, de cuivre et d'antimoine ainsi que des veines de charbon et dans quelques cas les prospects ont été développés dans une certaine mesure et l'on espère maintenant que ces gisements continueront à être exploités quand les graviers aurifères qui s'épuisent lentement ne pourront plus être travaillés avec profit.

Le premier objet du travail de l'été dernier était d'obtenir une évaluation de l'importance des divers gisements de minerai et de houille de tout le district d'Atlin, et dans ce but toutes les mines virtuellement de l'étendue ont été examinées. En plus, un levé géologique et topographique a été fait de la zone qui entoure le bras de Taku et l'extrémité supérieure du lac Atlin. Ce levé a été prolongé à partir de ces eaux au sud et à l'ouest autant que le temps le permettait. L'étendue cartographiée a une largeur moyenne de l'est à l'ouest de 20 milles et s'étend au sud depuis le 60me parallèle (frontière de la Colombie-Britannique et du Yukon) jusqu'à 50 milles à peu près, embrassant le plus grand nombre des gisements de minerai les plus importants que l'on ait jusqu'à présent découverts dans le district d'Atlin. L'étendue relevée comprend aussi le bord occidental de l'espace embrassé par la carte du professeur Gwillim.

Pour accomplir notre travail, nous avons reçu mon parti et moi, l'assistance cordiale de toutes les personnes intéressées dans l'exploitation minière que nous avons rencontrées et je tiens ici à leur exprimer tous mes remercîments. Je suis tout particulièrement reconnaissant à M. J. A. Fraser, commissaire de l'or; à M. J. Cartmel, registrateur de l'or, ainsi qu'au capitaine James Alexander, à M. B. G. Nicol et J. Dunham, propriétaire des mines Engineer, pour le concours prêté et pour leurs gracieuseté durant la campagne.

Mes assistants pour l'été étaient M. G. G. Gibbins, M. P. A. Fetterly et M. John Lanning qui ont exécuté la plus grande partie de la topographie de ce travail. M. Gibbins a aidé aussi en géologie quand les circonstances le permettaient.

Résumé et conclusions.

Il y a des riches minerais tellurium et or dans un grand nombre de filons du côté est du bras de Taku en amont de Golden-Gate aux mines Engineer et dans les mines voisines; et des minerais argent et or ont été trouvés en bonne quantité à plusieurs endroits sur le crique Bighorn, la montagne Munroe, montagne Boulder et ailleurs à l'est du lac Atlin, et en beaucoup d'endroits en amont de Golden-Gate et sur la crique Hoboe qui se jette dans l'extrémité supérieure du chenal Torres, bras du lac Atlin.

---

[1] Gwillim, J. C.—" Rapport sur le district minier d'Atlin, Colombie-Britannique ", 1901.

Un certain nombre de filons, larges et persistants contenant des minerais de plomb argentifère ont été découverts sur les affluents du crique Fourth-of-July, particulièrement sur la crique Crater et dans le voisinage. On a trouvé du cuivre vierge en filons et aussi réparti dans les basaltes du sud de l'île Copper. Il y a des minerais d'antimoine le long du côté ouest du bras de Taku, à 10 milles à peu près en amont 'de Golden-Gate; et de grands gîtes de minerai de fer et de cuivre ont été développés dans une certaine mesure sur la crique Hoboe. En plus de ces minerais on a trouvé de la houille, au nord-est du lac Sloko et il en existe probablement en d'autres endroits du voisinage et ailleurs dans le district d'Atlin.

Un nombre considérable de ces gisements minéraux se trouve le long des rives du bras de Taku et ont ainsi des communications directes par navire avec le chemin de fer de Caribou (Carcross). La majorité des autres gîtes sont sur des eaux navigables ou à peu de distance de celles-ci—et pas loin du chemin de fer. Durant l'été dernier, la Commission des chemins de fer a décidé que le tarif autorisé pour les minerais sur le chemin de fer White Pass et Yukon ne devaient pas dépasser $1.75 par tonne, de Caribou à Skagway, d'où les minerais et les concentrés peuvent être envoyés directement par navire aux divers smelters de la côte si on le désire. On peut donc dire que le district d'Atlin possède toute une variété de minéraux précieux au point de vue industriel qui existent par place en gisements de dimensions considérables et que dans quelques-uns des filons minéraux, on a trouvé des poches de minerai aurifère très riche; on peut dire aussi que virtuellement tous les gisements sont d'un accès facile. L'industrie de l'exploitation du quartz a reçu ici un bon commencement et continuera probablement à se développer à l'avenir. Les résultats sont particulièrement encourageants, quand on songe que depuis 1899, époque où l'on commença à s'intéresser à l'exploitation du quartz dans ce district presque toutes les personnes qui se livraient à l'industrie minière ont consacré virtuellement toute leur attention aux dépôts de placer et qu'il s'est fait relativement peu de prospection pour du quartz.

NATURE GÉNÉRALE DU DISTRICT.

TOPOGRAPHIE.

La portion du district d'Atlin relevée l'été dernier (1910) comme il a déjà été dit, est une zone à l'allure septentrionale qui s'étend à égale distance des deux côtés du bras de Taku sur presque toute sa longueur et se continue au sud pour embrasser la portion supérieure du lac Atlin. Comme les traits topographiques principaux de la Colombie-Britannique ont une allure nord-ouest et comme le bras de Taku se dirige presque droit au nord, la portion méridionale de l'étendue cartographiée avoisine la chaîne côtière et y pénètre un peu, tandis que sa limite septentrionale atteint au loin la région du plateau intérieur qui borde la chaîne côtière dans ses limites orientales. La transition du plateau à la zone de montagne du district d'Atlin est graduelle, si bien qu'en beaucoup d'endroits, il est difficile de déterminer où l'une commence et où l'autre finit.

La topographie du plateau est caractérisée par deux traits frappants principaux: des vallées nombreuses et régulièrement réparties, larges, profondes et à flancs escarpés et des fragments de plateau entre les vallées, élevés et souvent légèremnt onduleux qui constituaient originairement des portions d'une grande plaine. Cette surface haute, comme ailleurs dans la région du plateau central, n'a aucune relation avec la structure rocheuse et les grès, argiles schisteuses, graanites, schistes, calcaires, volcaniques, etc., ont été tronqués quels qu'aient été leur degré respectifs de dureté et leurs traits structuraux. Vers l'extrémité septentrionale ou inférieure du bras de Taku, la surface du plateau est à peu près 3,200 pieds au-dessus du niveau du lac ou 3200 pieds au-dessus de la mer, et vers l'extrémité méridionale, elle est un peu plus

Les marques distinctives du plateau des hautes terres ont été en beaucoup d'enhaute.

droits presque effacées par l'érosion et dans ces cas, la topographei consiste en collines

irrégulièrement réparties, arrondies et à contours généralement doux, dont les sommets ont une uniformité remarquable d'élévation. En d'autres endroits, il existe encore des étendues considérables de hautes plaines et dans leurs limites, de petits sommets résiduels, ou bien dans quelques cas, des portions détachées du plateau ondulent simplement sans élévation considérable.

En approchant de la Chaîne de la Côte, le plateau se dissèque davantage et la nature de la topographie change grduellement en un type composé principalement de pics escarpés et d'arêtes avec des vallées intermédiaires bordées de murs en précipice où nichent de nombreux massifs de glace. La glace devient de plus en plus aabondante jusqu'à ce qu'on atteigne, au sud du lac Atlin et du bras de Taku, le grand glacier Llewellyn qui dépasse tout sauf les pics et éperons les plus audacieux.

Quelque temps après la déposition des couches du Jura-Crétacé—sédiments consolidés du district les plus récents—l'espace compris maintenant dans la région du Plateau Central du Yukon méridional et du nord de la Colombie-Britannique, a été à notre avis, soumis à une grande période d'érosion atmosphérique qui a continué jusqu'à ce qu'elle eût amené une surface aplanie, présentant une légère altitude au-dessus du niveau de la mer avec quelques pics et arêtes résiduels dépassant quelquefois le niveau général. Pour que ces résultats aient pu être obtenus, il a fallu que durant ce temps, la terre restât dans un état parfait de stabilité. Ce cycle d'érosion s'est terminé par un soulèvement graduel[1] de la région du plateau Central et des portions adjacentes au moins de la Chaîne de la Côte[2]; l'opération d'érosion a reçu ainsi une vie et une énergie nouvelle d'où il est résulté que de plus grands cours d'eau ont commencé à approfondir leurs chenaux dans le terrain élevé, l'effet des cours d'eau à cet égard ayant été très accentué par l'action de la glace. Les principaux massifs de glace ont occupé les dépressions maîtresses comme celles du bras de Taku et ont réussi à redresser et à aplanir les murs ainsi qu'à éloigner et à abaisser les planchers. Les vallées ainsi produites étaient larges, profondes et escarpées. La glace a aussi aidé à tapisser par places les vallées à des profondeurs quelquefois considérables, d'alluvions glaciaires, de sables, graaviers, argiles et blocaux, etc. Les portions de ces fonds de vallée qui ont été les dernières occupées par ces glaciers contiennent maintenant des lacs vu que la glace remontait les vallées si rapidement que les portions inférieures seules ont été comblées de débris glaciaires, ce qui a amené des versants renversés et de fait a déposé l'eau au-dessus.

Dans la région actuelle des plateaux, les seuls représentants des anciens glaciers sont quelques petits massifs de glace qui occupent des criques que l'on rencontre quelquefois. Ainsi la nivation[3] ou effet de la neige en tourbillons, s'est fait sentir prin-

---

[1] Comme les sédiments consolidés les plus récents de cette portion du Plateau Intérieur ont été déposés avant le commencement de cycle de l'érosion indiqué, il est impossible de déterminer quand l'aplanissement a commencé dans ce district. G. M. Dawson, A. H. Brooks et autres ont cependant obtenu des renseignements dans d'autres districts qui tendent à montrer que l'érosioin a été en grande partie post Eocène et que le soulèvement qui a clos le cycle a eu lieu à la fin du Pliocène ou commencement du Pleistocène.

Brooks, A. H.—" Géographie et Géologie de l'Alaska "; Prof. paper No. 45, U.S. Geol. Survey., pp. 270-279 292-296.

[2] Brooks, Hayes, Spencer et autres considèrent la chaîne côtière comme étant aussi un plan soulevé et ensuite dissecté d'érosion mûre.

Hayes, C. W.—" Expédition au travers du district du Yukon," Nat. Geol. Mag., vol. 4, p. 128.

De plus, Brooks, Spencer et autres considèrent que la Chaîne Côtière et le Plateau de l'Intérieur sont des régions d'aplanissement syncrones.

Spencer, A. C.—Bull. Geol. Soc. Amer., vol. 14, p. 132.

Brooks, A. H.—Prof. paper, No. 45, U.S. Geol. Surv., pp. 270, 286-290, 293.

M. R. G. McConnell, d'un autre côté tout en admettant que la pénéplaine caractérise le Plateau intérieur maintient que la topographie de la Chaîne Côtière ne donne pas de preuve d'avoir été pénéplainée.

Toute cette question a été complètement discutée dans le rapport détaillé de l'auteur qui est maintenant en préparation.

[3] La navigation à ses différentes étapes, relations, etc., est discutée dans les deux articles suivants:

Matthews, T. E.—Glacial sculpture of the Bighorn Mts.; Wyo.; U.S. Geol. Surv., 21st Ann. Rep., Pt. II, 1849, pp. 173-190.

Hobbs, W. M.—" Cycle of mountain glaciation;" Geol. Journ., Feb. 1910, pp. 147-163.

cipalement sur les plateaux et a eu pour effet d'adoucir les inégalités du terrain plutôt que de les accentuer. Mais dans la région de la Chaîne Cotière, par suite du degré plus fort d'altitude, il y a encore abondamment de glace, et les lignes de cirques sur les flancs opposés des arêtes coupent et entaillent toujours en descendant et reculant jusqu'à ce qu'elles se rencontrent, et il en résulte des arêtes escarpées tranchantes ainsi que des sommets en pinacle.

CLIMAT.

Les conditions climatériques du district d'Atlin sont assez bien connues et ressemlent à celles des autres portions de la Colombie-Britannique. Les travaux d'exploitation des placers de surface commencent généralement dans les premiers jours de mai et continuent jusqu'à peu près le 1er novembre, et tous les travaux relatifs à l'exploitation des mines et aux industries similaires qui se pratiquent à la surface peuvent en somme s'exécuter sans arrêt durant 6 mois de l'année. De plus, par suite des très longues journées de cette latitude assez septentrionale, les travaux de surface peuvent être faits durant une partie considérable de l'été, aussi bien de nuit que de jour, sans avoir besoin de lumière artificielle. Les criques s'ouvrent généralement en mai, mais dans quelques-uns des lacs, la glace reste jusqu'à la première semaine de juin. Des étendues d'eau dormante se congèlent en n'importe quel temps à partir du milieu d'octobre, mais quelquefois, les rivières et les lacs restent ouverts jusqu'à décembre.

Durant les mois d'été le climat est agréablement chaud et ni trop sec, ni trop humide. L'hiver aussi, bien que long et froid, plaît beaucoup aux gens qui vivent dans la région et l'on croit qu'il est très sain.

FAUNE ET FLORE.

Les vallées sont généralement bien boisées, mais on ne trouve habituellement aucun arbre de dimension un peu importante à plus de 500 pieds au-dessus du fond des vallées, cependant, en quelques endroits, les vallées vont jusqu'à 1,500 pieds et l'on trouve d'assez gros arbres, en quelques endroits bien couverts, quelquefois, jusqu'à 2,000 pieds au-dessus de ce niveau. Les variétés principales d'essences que l'on rencontre sont : l'épinette blanche (*Picea alba*), l'épinette-noire (*Picea nigra*), le sapin beaumier (*Abies subalpina*), le pin noir (*Pinus Murrayana*), le peuplier tremble (*Populus tremuloides*), le peuplier baumier (*Populus balsamifera*), les saules (*Salix*), le bouleau nain (*Betula glandulosa*), et une espèce d'aulne. Parmi ces essences, l'épinette blanche etnoire est la plus abondante et la plus précieuse ; elles sont en nombre à peu près égal. Elles réussissent le mieux dans le fond des vallées où les spécimens droits et bien poussés, de 2 à 3 pieds de diamètre, à 3 pieds du sol ne sont pas rares et la majorité des plus gros ont de 12 à 18 pouces de tronçon. Le pin noir n'est pas de beaucoup aussi abondant que l'épinette et dépasse rarement 12 pouces de diamètre, à 3 pieds du sol. Le sapin beaumier réussit le mieux sur les versants près de la limite des bois, où beaucoup d'arbres ont de 12 à 18 pouces de tronçon. Dans les platières qui bordent le bras de Taku, le meilleur bois a été abattu, par places, pour les scieries. Le peuplier, tremble et baumier constitue une grande partie de la végétation forestière dans les vallées et les coteaux ; mais dépasse rarement 10 pouces de tronçon et le bois n'a de valeur que comme combustible. Les saules, bouleaux-nains et autres sont en abondance dans les vallées et sur les versants et quelquefois le bouleau-nain va jusqu'au niveau du plateau et avec les saules et les aulnes constitue par place une végétation si dense qu'il est difficile de marcher.

On a constaté la présence de plusieurs variétés de fruits sauvages parmi lesquels les plus abondants sont les baies à corneille ou baies de bruyère (*empetrum nigrum*) ; que l'on trouve en abondance dans la plupart des endroits, jusque au-dessus de la limite des bois. Comme ces baies sont très juteuses et agréables au goût, elles sont beau-

coup estimées des personnes qui ont à escalader des montagnes dans ces districts septentrionaux. Les atocas de petits buissons (*Vaccinium Oxycocus*), les atocas de hauts buissons (*Viburnum pauciflorum*), les grosses groseilles rouges (*Ribes rubrum*), les groseilles noires (*Ribes Hudsonianum*), les grosses groseilles (*Ribes lacustris*), les fraises (*Fragaria cuneifolia*), les framboises (*Rubus strigosus*), les bleuets (*Vaccinium uliginosum et V. ceaspitosum*), et les baies de Saskatoon (*Amelanchier florida*), se trouvant aussi en plus ou moins grande quantité en beaucoup d'endroits du district.

L'orignal, le caribou, les moufflons et les chèvres sont en assez grand nombre en beaucoup d'endroits. Le caribou est la grande espèce géante, caribou d'Osborn (*Rangifer osborni*). La chèvre est la chèvre blanche ou antilope (*Oreamnos montanus*) et le moufflon appartient à deux espèces: le moufflon de Dall (*Ovis dalli*) et le moufflon à dos de selle ou de Fannin (*Ovis fannini*). Les ours noirs, bruns et gris sont aussi abondants. Les loups, carcajou, castor, loutre, martre et lynx sont assez communs. Les renards rouges et les renards croisés noirs et argentés se rencontrent quelquefois. Les perdrix sont très abondantes et parmi celles-ci on trouve le ptarmigan de roche (*Lagopus rupestris*) et le lagopède à queue blanche (*Lagopus leucurus*) se rencontrent au-dessus de la limite des bois et durant les mois d'été, vivent principalement sur les plus hauts sommets souvent couverts de neige. Le lagopède du saule (*Lagopus lagopus*) existe durant les mois d'été à peu près à la ligne des bois. La grouse bleue ou grouse Richardson (*Dendagropus Richarsonii*), les poules folles ou gousse de Franklin (*Canachites franklinii*), la grouse des saules ou grouse huppée d'Orégon (*Bonosa umbellus sabini*) et l'on voit aussi occasionnellement des poules de prairie ou grouse à queue fine du nord (Pediaecetes phasianellus). Elles vivent dans les bois et surtout dans les platières des vallées. Les lapins qui sont abondants par période ont presque disparu dans les trois dernières années, mais l'été dernier, on a constaté qu'ils recommençaient à croître en nombre rapidement. Les lacs sont généralement bien garnis de poissons, surtout de truites de lac, de poissons blancs et d'ombres. L'ombre abonde aussi dans beaucoup de rivières.

Géologie Générales.

APERÇU GÉNÉRAL.

Comme on l'a déjà indiqué, la partie sud du district relevée l'été dernier pénètre dans la Chaîne de la Côte qui est principalement composée de roches granitiques, spécialement des grandiorites. La géologie de la portion de l'étendue cartographiée qui se trouve à l'est et au nord-est de la Chaîne de la Côte est un peu complexe et beaucoup de types de roches y sont représentés comprenant des espèces sédimentaires, métamorphiques, volcaniques et plutoniques. Des schistes fortement altérés, des gneiss et des calcaires ainsi que des andésines plus récentes, des grès arkoses, tuffs, et argiles schisteuses ont été puissamment envahis par des roches granitiques. Ce complexe est à son tour entrecoupé et en partie enterré par des andésines, des tuffs andésiniques et du granite ainsi que des porphyres à syénite. Plus récent que tout cela il y a un groupe de rhyolites et de tuffs et brèches rhyolitiques qui sont eux-mêmes recouverts quelquefois par des dépôts superficiels.

TABLEAU DES FORMATIONS.

Roches sédimentaires.

Système.	Formation.	Caractère lithologique.
Quaternaire....	Dépôts superficiels	Principalemt des graviers, sables, argiles à blocaux, alluvions, boue, tourbe et terre.
Jura-Cretacé......	Conglomérat Tantale..........	Conglomérat principalement avec quelques gres et schistes.
	Série Laberge................	Conglomérats, grès, arkoses, tuffs, schistes, ardoises et quartzites.
Dévono-carbonifère..........	Calcaire Brœburn	Calcaires.

Roches ignées.

Tertiaire (?).......	Volcaniques de la riv. Wheaton	Principalement des rhyolites et des tuffs rhyolitiques et brèches.
	Irruptives Klusha.............	Principalement des porphyres-granitiques.
	Volcaniques de la colline Chieftain.	Principalement des andesines et tuffs andésiniques et brèches.
	Irruptives de la chaîne côtière.	Principalement des granodiorites.
Dévonien (?)..................	Groupe Perkins...............	Principalement des grès andesines, tuffs et diabase.

Roches non classifiées.

Dévonien (?)..................	Groupe Taku............	Fortement métamorphosées.	Pétrosilex et ardoises.
Pre-Dévonien, probablement tout du Paleozei que inférieur	Groupe Mt. Stevens.....		Principalement des amphibolites schisteuses, quartzites et gneiss et calcaires.

DESCRIPTIONS DES FORMATIONS.

Roches non classées.

Groupe Mont Stevens.[1]—Les éléments du groupe Mont Stevens existent principalement dans la partie sud-ouest du district sous forme d'une zone plus ou moins reliée, mesurant généraalement de 1 à 10 milles de largeur et longeant le bord de la région granitique de la Chaîne de la Côte. Ce sont principalement des amphibolites schisteuses, des gneiss et des calcaires. Les amphibolites sont pour la plupart des roches verdâtres finement grenues dont la structure varie de roches fortment fissiles à des rochers légèrement schisteuse. Les gneiss sont principalement des espèces de mica ayant l'aspect de roche granitique en purée et à texture grossière. Les calcaires sont généralement en bandes de 1 à 6 pieds d'épaisseu associés aux schistes.

Ces roches sont très altérées, tordues et plissées et l'on pense qu'elles sont toutes de l'époque Palæozoïque. Ce sont au moins les roches les plus anciennes du district.

[1] Ce nom a été d'abord appliqué dans le district de la rivière Wheaton, T.Y., voir:—
Cairnes, D. D.—District de la rivière Wheaton, territoire du Yukon"; Rap. somm. Comm. Géol., 1909, p. 50.
Cairnes, D. D.—"District de la rivière Wheaton"; Comm. Géol., Can., Ministère des Mines. Sous presse.

Groupe Taku.[2]—Les roches du groupe Taku affluent dans quelques étendues seulement et contiennent principalement des pétrosilex et des ardoises. Les pétrosilex varient en couleur gris-pâle au noir, maais les espèces grises et noires prédominent. Par place, ils sont rougeâtres sur les surfaces exposées à l'air par suite de l'oxydation de petites quantités de minéraux de fer qu'ils contiennent. Ils sont durs et se brisent facilement en fragments irrégulier et invariablement tranchants. Les ardoises ont généralement la structure ardoisière bien développée, se clivent facilement en plaques et sont foncées ou presque noires.

Ces roches sont plus récentes que les éléments Mont Stevens, mais paraissent plus anciennes que toutes les autres formations du district.

Roches sédimentaires.

Calcaires Braeburn.[3]—Les calcaires Bracburn affleurent beaucoup dans ce district et composent les collines des deux côtés du bras de Taku sur 20 milles en amont du lac Tagish. Ils ont au moins 3,000 pieds d'épaisseur et leur structure varie du semi-cristallin au cristallin, leur couleur va du du bleu grisâtre au blanc presque absolu. Ces roches sont principalement par couches épaisses et dans quelques rares cas seulement on peut distinguer les plans de stratification. Les éléments inférieurs contiennent par place quelques couches pétrosiliceuses ou siliceuses dures qui généralement ne sont pas loin au-dessus des roches sous jacentes du groupes Taku. On croit que ces calcaires sont en grandes partie de l'époque Carbonifère,[1] mais peuvent contenir des termes Dévoniens.

Séries Laberge.[2]—Les roches de la série Laberge affleurent sur peut-être la moitié du district qui a été cartographié durant cette campagne et consistent en argile schisteuse, grès, quartzites, conglomérats, grauwackes et stuffs qui présentent une puissance totale d'environ 5,000 pieds. Les termes les plus visibles de cette série vont du grisâtre au verdâtre, leur texture va du grain fin au grain moyen, les roches ont une apparence homogène, et généralement ne dénotent pas de plans distincts de stratification si bien que, par place, il est difficile de les distinguer des roches audésiniques du district. Elles paraisent être principaalement pyroclastiques, et montent graduellement à des grès distincts. Associés à des roches verdâtres, il y a quelquefois de nombreux lits d'argiles schisteuses, friables, du gris foncé au noir presque absolu généralement tendres qui sont accompagnées de nombreuses bandes de grès

---

[2] Ces roches Taku correspondent aux pétrosiles et ardoises du district de Windy Arm (*a*) et sont considérées là comme appartenant probablement à la série du Bas Crique de la Cache, du Dr. G. M. Dawson, cette relation est considérée comme complètement établie; le nouveau nom de groupe Taku a été adopté pour ces roches dans le district d'Atlin et dans le sud du Yukon et on l'emploie ici pour la première fois.

(*a*) Cairnes, D. D.—"Rapport sur une portion des districts miniers de Conrad et Whitehorse, Yukon". Comm. Géol., Ministère des Mines du Canada, 1908, pp. 26-29.

(*b*) Dawson, G. M.—Rapport des travaux. Comm. Géol., Can., 1876-77.

Dawson, G. M.—Rap. Ann., Com. Géol, Can., vol. III, partie B, pp. 170-171.

Dawson, G. M.—Rap. Ann., Com. Géol., Can., vol. VII, partie B., pp. 37, 49.

[3] Ce nom a été employé pour la première fois dans l'étendue houillère de Tantale; voir:—

Cairnes, D. D.—"Preliminary memoir on the Lewes and Nordenskiöld River coal district"; Mémoire No 5, Div. Comm. Géol. Minist. des Mines, Canada, 1910, pp. 28, 29.

[1] Le Dr G. M. Dawson a recueilli des Fusilines dans les calcaires de Windy Arm, T.Y., près du lac Tagish, qui sont les mêmes que les calcaires Braeburn du district d'Atlin. Cela montre qu'ils sont au moins de l'époque Carbonifère et le Dr Dawson a considéré que les termes du Windy Arms appartiennent à la série Cache Creek de C.-B. (*a*), (*b*). Dans le rapport de l'auteur sur le district de Windy Arm, les calcaires sont considérés comme appartenant probablement à la série Cache Creek Supérieur (*c*), mais comme cette corrélation n'est pas considérée absolument établie, on se sert dans ce rapport du nom de calcaire Braeburn parce que ces calcaires ont été suivis depuis le district de Tantale où ce nom a été employé la première fois, jusqu'au bras de Taku.

(*a*) Dawson, G. M.—Rapport des travaux, Com. Géol. du Canada, 1887.

(*b*) Dawson, G. M.—"Rapport d'explorations en Colombie-Britannique". Rapport des travaux, 1876-77. Partie B, vol. VII.

(*c*) Cairnes, D. D.—"Une portion du district minier de Conrad et de Whitehorse". Division de la Com. Géol., Ministère des Mines, Can., 1908, pp. 25-26.

brunâtre ayant généralement quelques pouces d'épaisseur. Près du fond de la série Laberge, il y a quelques lits caractéristiques de conglomérats grossiers dont les cailloux et les galets constituants sont surtout des roches granitiques, calcaire et volcaniques verdâtres. Les cailloux de 6 à 8 pouces de diamètre se rencontrent communément et on en a vu ayant jusqu'à 2 pieds et demi de longueur. Au voisinage des roches irruptives, les argiles schisteuses Laberge et les grès, etc., deviennent durs, épais, quartziteux et pétrosiliceux. Un certain nombre de fossiles ont été recueillis dans ces divers lits en différentes parties du sud du Yukon, mais les spécimens étaient seulement d'une nature suffisamment nette pour montrer que les rochess ont de l'époque jurassique supérieure ou Crétacée. Quelques débris invertébrés ont été recueillis cet été dans le district d'Atlin, mais ils sont pauvrement conservés et peuvent appartenir aux périodes soit Jurassique soit Crétacée.

Les minerais tellurium et or des mines Engineer et de leur voisinage ainsi que le filon d'aantimoine découvert du côté ouest du bras de Taken à 10 milles en amont de la Gollden Gate pont dans cette série.

Conglomérat Tantale.[3]—Dans l'étendue cartographiée durant la dernière campagne, on a trouvé un petit affleurement seulement de conglomérat Tantale et c'était sur un sommet peu visible du côté sud du goulet Graham, à 5 milles à peu près au sud-ouest du débarcaadère de Taku; il reste là 30 pieds à peu près seulement des lits, parce que les portions sus-jacentes ont été enlevées par érosion; cependant il est probable qu'il existe encore plus de ces conglomérats plus au nord et au sud-ouest ou l'on doit aussi trouver les veines de houilles qui les aaccompagnent.

Le conglomérat Tantale consiste presque entièrement en lits de conglomérat composés de galets de quartz de prétosilex et d'ardoise. Les lits sont généralement d'une texture égale, d'aspect homogène et de couleur foncée et ont rarement plus de 2 à 3 pouces de diamètre. Associés à ces conglomérats, il y a quelques lits d'argile schisteuse et dans la plupart des places où l'on trouve une section de congllomérats de quelque importance on a trouvé des veines de houille. Les couches de conglomérat surmontent apparemment en concordance les éléments de la série Laberge.

Dépôts de surface.—Au-dessus de toutes les formations rocheuses consolidées, il y a des dépôts superficiels de Quaternaire qui consistent à la fois en Pléistocène et accumulations récentes. Les dépôts glaciaires consistent principalement en graviers, sablle, alluvions et argile à blocaux qui tapissent toutes les vallées maîtresses du district, et de fait, l'existence des nombreux lacs est due au fait que les vallées sont marées par des acumulations glaciaires. Les chenaux des grands cours d'eau se trouvent aussi pour la plupart dans ces dépôts qui, en beaucoup d'endroits, remontent pas mal sur le flanc des collines. Au-dessus de ces substances Pléistocènes, il y a les accumulations récentes composées en grande partie de sables fluviaux et littoraux, de graviers et d'alluvions des cours d'eau actuels, de boue et de terre.

Roches ignées.

Groupe Perkins.[1]—Ce groupe consiste principalement en pierres vertes, roche à andésine éruptive basique, apparemment de la diabase. Le plus grand affleurement qui existe sur le côté sud du goulet Graham, presque au sud des montagnes de Taku mesure à peu près 1 mille et demi de largeur par 2 milles de longueur et consiste

---

[2] Ce nom a été d'abord employé dans l'étendue Bræburn-Kynocks; voir :—

Cairnes, D. D.—" Preliminary memoir on the Lewes and Nordenskiöld Rivers coal districh ". Mémoire N° 5. Division Com. Géol., Ministère des Mines, Canada, 1910.

Les roches de Laberge se rencontrent aussi dans le district de la Rivière Wheaton, voir les rapports cités plus haut au titre " Groupe Mt. Stephens".

[3] Ce nom a été appliqué d'abord à l'étendue houillère Tantale. On a trouvé aussi le conglomérat Tantale dans l'étendue houillère Bræburn-Kynocks du district de Wheaton River ainsi que dans le district de Whitehorse. Voir les rapports signalés à la note de bas de page précédente.

[1] Le nom de groupe Perkins a été pour la première fois appliqué dans le district de la rivière Wheaton, T.Y. Voir à cet égard les rapports signalés dans les notes de la page antérieure.

principalement en pierrs vertes et en roches ressemblant à des andésines et à des tuffs andésinisques. Les seuls autres affleurements que l'on a remarqué sont sur le côté est du bras de Taku en aval du Golden Lake et n'ont que quelques centaines de pieds de diamètre; ils consistent en roches ayant l'air de diabase. Les pierres vertes sont pour la plupart verdôtre-clair ou vert-grisâtre à texture généralement fine, mais cependant nettement reconnaissable sur le terrain comme étant holocristalline. Les roches à andésine sont aussi de couleur verdâtre et ont toujours une pâte aphanitique à l'œil nu qui enclave fréquemment du plagioclaase très net et des phénocrystes d'amphibole. Les roches qui paraissent être de la diabase sont généralement à texture grossière vert foncé et paraissent consister prequ'entièrement en plagioclase basique, pyroxène et chlorite.

Ces termes Perkins sont plus récents que le groupe Mt. Stevens et plus ancien que les éruptives de la Chaîne de la Côte, mais on n'a pu trouver de preuves pour montrer lequel, du groupe Taku ou, du groupe de Perkins était plus récent?

Irruptives de la Chaîne de la Côte.—La Chaîne de la Côte est formée pour sa plus grande partie de roches granitiques provenant du grand batholithe de la Chaîne de la Côte qui est à découvert le long des extrémités supérieures du lac Atlin et du bras de Taku d'où sa direction tend vers le nord-ouest. Beaucoup de dykes et d'étendu irrégulières de ces roches granitiques qu'on appelle les irruptives de la Chaaîne de la Côte[1] affleurent dans le voisinage du bras de Taku. Ces irruptives sont éminemment grisâtres bien qu'il y ait quelquefois assez d'orthoclase pour leur donner un aspect un peu rosé ou rougeâtre. Au microscope on trouve que ces roches sont généralement des granodiorites ou des granodiorites quartzeuses, mais il y a aussi de vrais granite et diosite. Par place ces irruptives sont bien porphyritiques et l'on y voit quelquefois des phénocrystes dee feldspath ayant jusqu'à 1½ pouce à 2 pouces de longueur.

Divers géologues qui ont examiné le batholithe de la Chaîne de la Côte sont d'avis que son existence sous cette forme date à peu près de l'époque Jurassique. Cependant dans le district d'Atlin, il y a des galets et des cailloux de ces roches granitiques dans les couches inférieures extrêmes de conglomérat de la série sédimentaire Jura-Crétacé, ce qui indique que les substances granitiques sont les plus anciennes. Et aussi des dykes et des massifs irruptifs de roches ayant identiquement le même aspect recoupent les termes supérieurs de la série Laberge qui mesure au moins comme nous l'avons indiqué plus haut, 5,000 pieds d'épaisseur, montrant ainsi que ces roches granitiques sont plus récentes que les sédimentaires. Les irruptives de la Chaîne de la Côte appartiennent ainsi à deux époques et l'on se livre maintenant à des essais chimiques et miseroscopiques pour savoir si l'on ne peut pas trouver une méthode pratique pour distinguer ces roches sur le terrain quand on ne peut pas trouver de contacts avec des formations d'âge connu. Jusqu'à présent, il a été impossible de séparer les plus anciennes de ces roches granitiques, des plus récentes. Il y a dans ces irruptives un bon nombre des filons de quartz minéralifère du district.

Volcaniques de la Colline du Chef.[1]—Ces roches existent surtout en deux zones dont l'une part du débarcadère de Taku pour rejoindre au nord-ouest l'embouchure de la rivière Tutshi et mesure de 2 à 6 milles de largeur avec peut-être 25 milles de longueur. L'autre étendue est à l'ouest de la mine de Engineer et du lac Edgar et mesure de 4 à 6 milles de largeur avec apparemment 10 milles de longueur. On a constaté en divers endroits d'autres petits affleurements et beaucoup de dykes. Les volcaniques de la Colline du Chef sont principalement de l'amphibole micacée et des andésines à augite, ainsi que des tuffs audésiniques et des brèches. Leur composition minéralogique varie considérablement et elles ont une large échelle de couleurs, laissant voir beaucoup de teintes de rouge, bleu, vert et brun, mais elles possèdent

---

[2] Le nom d'irruptives de la Chaîne de la Côte a été employé pour la première fois dans le district de la rivière Wheaton. Voir les rapports mentionnés dans les notes de la page antérieure.

généralement une tournure andésinique type. On remarque principalement une structure porphyritique et il y a généralement des phénocrystes de feldspath, tandis que ceux d'amphibole et de biotite sont présents. Quelques andésines à augite sont verdâtres foncé, denses, à texture fine et l'on ne peut pas discerner les constituants minéraux, ni voir de phénocryts l'œil nu. Les types les plus communs sont des roches avec une pâte dense aphanitique, rougeâtre, grisâtre ou verdâtre où les plagioclases bien formés sont abondants.

Ces volcaniques sont plus récentes que les irruptives de la Chaîne de la Côte et pour la plus grande partie, plus récentes que les sédiments de la série Laberge mais paraissent aussi en partie contemporaines avec ces couches.

Irruptives Klusha.[2]—Les irruptives Klusha se présentent pricipalement sous forme de dykes que l'on trouve dans la plupart des parties du district. Ce sont, en grande partie, du moins, des granites porphyres et ils sont éminemment grisâtres et d'une texture à grain grossier, si bien que l'on discerne facilement à l'œil nu tous les principaux minéraux qui les composent. Ces roches possèdent une structure porphyrique holocristalline et consistent en une pâte de feldspath quartzeux micropegmatitique où les cristaux de feldspath à chaux alcaline sont nombreux et où il y a souvent de la biotite et de l'amphibole.

Ces irruptives sont plus récentes que tous les sédiments Jura-Cretacés et que les volcaniques du Chef et sont probablement de l'époque Tertiaire.

Volcaniques de la rivière Wheaton. —Il n'y a pas dans ce district de grandes étendues de volcaniques Wheaton River, mais on a constaté de nombreux dykes et de petits lambeaux ayant généralement cent pieds au plus de diamètre. Ces volcaniques comprennent des rhyolithes et des tuffs rhyolithique ainsi que des brèches qui sont pour la plupart presque blanches ou gris pâle. Mais, par places, ces roches contiennent beaucoup de pyrite qui s'oxyde en limonite et leur donne un aspect rouge clair, allant au rouge brunâtre ou jaunâtre. Les rhyolites ont toujours une pâtre aphanitique à l'œil nu, où il y a des phénocrystes de quartz, orthoclase et plagioclase. Les quartz sont souvent en diexhèdzes bien nets qui n'ont pas plus d'un pouce de diamètre. Il y a aussi des mégaphénocrystes bien formés d'orthoclase et de plagioclase, mais ceux de feldspath à alcali sont de beaucoup les plus nombreux. Les tuffs et les brèches consistent principalement en fragments de substances rhyolotiques dont la dimension au microscope varie de plusieurs pouces de diamètre.

Ces volcaniques Wheaton River paraissent être presque contemporaines des irruptives Klusha.

GÉOLOGIE INDUSTRIELLE.

APERÇU GÉNÉRAL.

Atlin est devenu fameux comme camp minier de placer aurifère productif dans l'année 1898 après les découvertes de Miller et de McLaren[1] qui ont les premiers trouvé de l'or en quantités rémunératrices dans ce district sur le crique Pine en janvier de cette année. Depuis lors, un certain nombre de criques du côté est du lac Atlin et à une distance de 15 ou 20 milles de la ville d'Atlin ont continué à faire de ce district un des camps de placer les plus importants du Canada. Durant l'été de 1899 un certain nombre de camps de quartz ont été localisés et depuis lors quelques pro-

---

[1] Le nom de Volcaniques Chieftain Hill a été appliqué pour la première fois au district de Wheaton-River. Voir notes antérieures.

[2] Le nom d'irruptives Klusha a été donné pour la première fois dans l'étendue houillère de Tanhale, T.Y. Ces roches ont été aussi reconnues dans les districts miniers de Conrad et de Whitehorse et dans le district de Wheaton-River, T.Y. Voir les notes antérieures.

[1] Ce nom a été appliqué pour la première fois dans le district de Wheaton-River en 1909. Voir les rapports signalés dans les notes antérieures.



MINERAL LOCATIONS

1 Antimony Claim
2 Beavis Mine
3 Big Canyon Group
4 Calahan Group
5 Copper Veins
6 Dundee Group
7 Engineer Mines
8 Gleaner Group
9 Imperial Mines
10 Kirtland Group
11 Lakefront Claim
12 Lake View Group
13 Laverdière Group
14 Lawson Group
15 Pelton Group
16 Petty Group
17 Rupert Group
18 Sloko Lake Coal Claims
19 Whitemoose Group
20 White Star Group

Placer Claims are not indicated

Fig. 1.

priétés de ce genre ont été plus ou moins développées, de temps à autre, mais l'attention des mineurs s'est toujours directement appliquée aux dépôts de placers.

Dans la portion du district d'Atlin dont la carte a été faite à la campagne dernière on n'a pas découvert de dépôts de placer mais beaucoup de claims de quartz ont été localisés et tous ont été virtuellement examinés durant la campagne sur le terrain. En plus, la fin de la saison, les meilleurs gisements de minerai et de houille découverts dans les autres parties du district d'Atlin ont aussi été examinés. Les dépôts de placer n'ont pas été visités parceque leur géologie est traitée à fond dans le travail antérieur du prof. Gwillim et depuis, les conditions matérielles qui s'y rapportent n'ont pas beaucoup changé. Le développement a été plus rapide dans le cas des autres dépôts minéraux de ce district et leur examen a été jugé plus urgent. Le chapitre de ce rapport qui traite de la géologie industrielle décrit donc les gisements de minéraux industriellement précieux autres que l'or de placer, qui ont été découverts non seulement dans l'étendue rélevée durant la dernière campagne (1910) mais aussi dans la plus grande portion de tout le district minier d'Atlin (fig. 1).

Durant l'été dernier, on a découvert quelques nids de minerai de tellurium-or aux mines Engineer sur le bras Taku et dans le voisinage; cette découverte a aidé à susciter l'enthousiasme dans l'exploitation du quartz pour ce district, bien que l'avenir de cette industrie est beaucoup plus favorable qu'auparavant.

Pour aider à la description, les dépôts minéraux importants industriellement, autres que l'or des placers peuvent être classés comme seul à titre d'essai.

(*a*) Filons quartzeux tellurium-or.
(*b*) Filons quatzeux argent-or.
(*c*) Filons or-argent cuprifères.
(*d*) Filons de plomb argentifère.
(*e*) Filons de cuivre.
(*f*) Filons d'antimoine.
(*g*) Dépôts métamorphiques de contact.
(*h*) Houille.

FILONS QUARTZEUX TELLURIUM-OR.

Général.

Les filons quartzeux tellurium-or ont été découverts dans le district d'Atlin en un seul endroit qui est situé du côté est du bras Taku, en amont de Golder-Gate. Le plus grand nombre de ces filons et le gros du minerai riche qu'on y a trouvé se rencontre sur les mines Engineer, mais des filons contenant du bon minerai ont été trouvés dans les mines avoisinantes.

Les mines Engineer.[1]

Général.—Ces mines sont situées du côté est du bras de Taku à 10 milles à peu près en amont de Golden-Gate (fig. 1) et consistent en huit claims reliés entre eux dont quatre vont jusqu'au bord de l'eau et les quatre autres sont voisins de ceux de l'est. Ce groupe est la propriété de la Northern Patnership, composée du capitaine John Alexander, Jno. Dunham, B. G. Nicol et K. Wawrecka.

Les mines Engineer ont été localisées pour la première fois en 1899 et une société a été formée sous le nom de Engineer Mines Co., qui a gardé la propriété jusqu'en 1906. On suppose que les claims sont tombés en déchéance et ont été localisés à nouveau par Edwin Brown et ses associés qui ont gardé la mine durant une année, puis elle a été achetée par ses propriétaires actuels.

---

[1] Pour un résumé historique et une description de l'exploitation des placers dans le district d'Atlin, voir :—
Gwillim, J. C.—" Rapport sur le district minier d'Atlin, Colombie-Britannique "; Com. Géol. du Canada, 1901.

Résumé.—Les minerais des mines Engineer sont en filons, dans les schistes Jura-Srétacés, les ardoises et autres sdiments foncés texture fine. Les filons vont des filons simples de quelques pouces de puissance, à des filons composés d'une puissance de 200 pieds, et consistent en grande partie en quartz calcite et roche de mur intercalée et bréchiforme. Le principal minéral métallique de ces filons est l'or vierge, et en plus, il y a quelques parcelles de telluries, de l'antimoine vierge et quelquefois des parcelles de pyrite. Les filons n'ont donc de valeur que par leur teneur en or.

On ne sait même pas quelle moyenne de teneur en or les plus grands filons contiennent approximativement, mais les analyses faites jusqu'à présent vont, de traces à $10 à peu près par tonne. Des nids et des cheminées de minerai remarquablement riche se rencontrent dans beaucoup des filons les plus étroits qui ont une puissance de six pouces à quatre pieds et c'est ceux-ci qui ont été le plus prospères et développés.

Ce groupe de claims est d'un accès facile, étant situé sur la rive du bras de Taku et ainsi directement relié par eau navigable avec Caribou sur le chemin de fer White-Pass et Yukon. Cette mine est encore à l'état de prospect incertain, mais possède quelques traits qui promettent beaucoup.

Formation géologiques.—Les formations géologiques aux mines Engineer et au voisinage sont éminemment des schistes Jura-Crétacés, ardoises grauwackes à texture fine et tuffs de la série Laberge qui ont été envahis dans une grande mesure par des dykes d'andésine et de granit-porphyres. Les minerais existant principalement sont des schistes et ardoises foncés et presque noirs, qui par places ont subi des failles, des plis et de grandes distorsions, mais dont l'allure générale est à peu près N. 63° O., et qui plongent à un angle moyen d'à peu près 35° au nord-ouest, c'est-à-dire en s'écartant du bord de l'eau.

Caractéristiques générales des filons.—Il y a deux grands filons centraux composés, ou moyeux, consistant en quartz et argile schisteux intercalée et bréchiforme, ardoise et roches altérées d'où rayonnent plusieurs filons allant principalement au nord-ouest et au sud-est. De plus, on a découvert un certain nombre de filons qu'on n'a pas encore pu relier à aucune aire quartzeuse centrale.

Le moyeu A (fig. 2) mesure au moins 200 pieds de largeur à son point le plus large et mesure plus de 300 pieds de longueur, mais, par suite d'une couverture de dépôts superficiels on n'a pas pu obtenir ni sa longueur ni sa largeur exactes. Ce massif consiste principalement en quartz mais contient aussi une grande proportion de bande d'argile schisteuse et d'ardoise intercalée. Par place, des bandes d'argile schisteuse de 1 à 2 pouces d'épaisseur alternent avec des filons de quartz de même puissance. En d'autres endroits, par suite de fractures et d'écrasement, la roche est très bréchiforme et les parcelles ont été cimentées ensemble, surtout avec du quartz et du calcite. Les quantités relatives de ces minéraux secondaires et des roches originales varient beaucoup, si bien qu'en quelques endroits, il y a une prédominance considérable de roches, et dans d'autres, le filon consiste presque entièrement en quartz et en calcite.

Trois filons A 1, A 2 et A 3 ont été nettement suivis jusqu'à leur raccordement avec le moyeu A. En plus, A 4, A 5 et A 6 vont vers A, et quoique par suite de la couverture superficielle on n'ait pas pu les suivre absolument jusqu'à l'aire centrale, leurs allures indiquent qu'ils s'y raccordent. L'allure et la forme du quartz indiquent aussi l'existence d'un large filon marqué par A 7, mais il n'est pas visible.

Le moyeu B est d'aspect très semblable au moyeu A, et contient beaucoup d'argile schisteuse et d'ardoise intercalée et bréchiforme et c'est réellement un filon composé.

---

[1] Gwillim, J. C.—Rapport sur le district minier d'Atlin, C.-B."; Rap. Ann. Com-Géol. Can., 1899, vol. XII, p. 45 B.
"Atlin district"; Rap. Ann. Com. Géol., Can., 1900, vol. XIII, p. 53A.
Report of the Minister of Mines of British Columbia, 1900, pp. 760, 761, 778; 1904, pp. 80-81.
British Columbia Bureau of Mines, Bulletin No. 1, 1910, pp. 5-6; Herbert Carmichael Essayeur provincial.

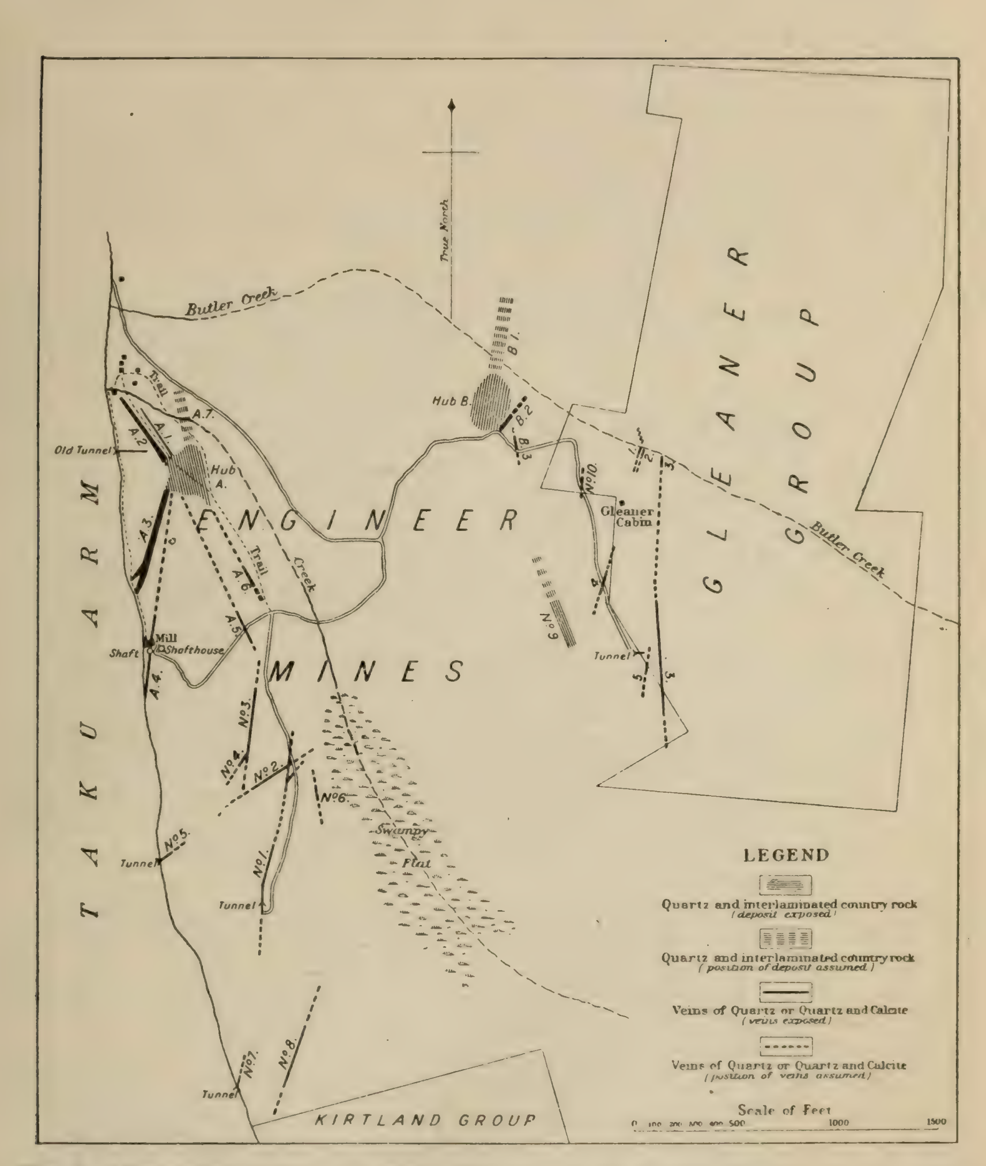


Fig. 2.—Affleurement de filon aux mines Engineer et au groupe Gleaner, district minier d'Atlin, C.-B.

Il a 270 pieds de largeur au moins car cette largeur est visible, mais on n'a trouvé aucun des murs. Vers les bords du filon la proportion de roche augmente graduellement et doit continuer à augmenter au point de donner des murs d'une nature indistincte.

Les tableaux suivants donnent les caractéristiques principales de tous les filons, sauf les moyeux qui viennent d'être décrits:—

Filon.	Allure.	Plongement.	Epaisseur.	Distance suivie.	Remarques.
A 1....	N 68° O	80° à N-E	6 à 10 pds...	300 + pds..	Consiste principalement en quartz.
A 2....	N 70° O	Paraît presque vertical.	20 à 30 pds..	400 + pds..	Consiste principalement en quartz.
A 3....	N 18° O	Presque vertical.	Moyenne 30 pds.	350 + pds...	A l'extrémité méridionale et près de la rive le filon se fractionne en plusieurs filonets de 6 pcs. à 2 pds d'épaisseur. Le filon contient beaucoup de schiste intercalé, constituant par places jusqu'à 20 p. c. de son volume ; le reste du filon est principalement du quartz.
A 4....	N 30°	70° à 80° à S-E	2 à 3 pds ...	350 pds.....	Consiste principalement en quartz.
A 5....	N 64° O	80° à N-E	2 à 10 pcs. ..	300 pds.....	Consiste principalement en quartz.
A 6....	N 64° O	70° à 80° à N-E	4 à 20 pds...	200 + pds..	Très mince, le filon consiste princip. en quartz, mais dans les portions les plus épaisses contient jusqu'à 30 p. c. de largeur de schiste intercalé. Le filon dans une grande mesure repose en concordance avec les plans de stratificat. de la formation et diffère ainsi de la majorité des filons.
B 1....	N 20° O (?)	(?)	50 + pds. ..	30 pds......	Contient jusqu'à 30 ou 40 p. c. de roche de brèche interposée.
B 2....	N 5° E	Vertical (?)..	10 à 12 pds..	50 pds......	Consiste principalement en quartz.
B 3....	N 64° O	(?)	3 à 4 pds....	100 pds....	Consiste principalement en quartz.
No. 1...	N 21° O	50° à 60° à N-E	6 pcs à 3 pds.	600 pds.....	Consiste principalement en quartz.
No. 2...	N 23° E	Presque vertical dans la pl. des places	2 à 12 pcs...	200 + pds..	Consiste principalement en quartz.
No. 3...	N 28° O	Approx. 70° à N-E	1 à 10 pouces, dans la plupart des places, 4 à 6 pcs.	450 + pds...	Consiste principalement en quartz. Intersecte le filon n° 4 et persiste au travers.
No. 4...	N 1° E	80° à S-E	2 à 6 pcs....	50 pds.....	Consiste principalement en quartz.
No 5 ...	N 24° E	Presque vertical.	6 à 14 pcs..	30 pds......	Consiste principalement en quartz Les propriétaires croient et la chose est probable que c'est le prolongement sud-ouest du filon n° 2, mais entre la portion du n° 2 la plus sud-ouest connue et la partie la plus rapprochée visible du n° 5, il y a une distance de 800 pds ; la corrélation est donc incertaine ; mais les plongements, allures et caractères des affleurements sont les mêmes.
No 6....	N 24° O	70° à S-E	6 à 18 pcs..	50 pds......	Consiste principalement en quartz.
No. 7...	N 20° O Approximat.	Presque vertical.	4 à 16 pcs..	30 pds....	Consiste principalement en calcite et quartz. La calcite prédomine.

Filon	Allure	Plongement	Epaisseur	Distance suivie.	Remarques.
No 8....	N 13° O	80° à S-O	10 à 15 pds..	300 pds.....	Filon bréchiforme composé presque entièrement de portions broyées et amincies de schiste et d'ardoise cimentés ensemble, principalement par du quartz et aussi dans une certaine mesure par de la calcite. La proportion des minéraux de gangue dans le filon varie de peut-être 75 p.c. ou 80 p.c. à moins de 50 p.c.
No 9....	Paraîtêtre N 56° O	(?)	50 + pds...	150 pds.	L'allure indique qu'il rejoint le moyeu B, auquel il ressemble beaucoup par le caractère car c'est un filon bréchiforme type.
No 10...	N 47° O	(?)	Approxim. 4 pieds.	75 pds	Consiste principalement en quartz avec des quantités variables de schiste intercalé et de roche altérée.

Toutes les directions données dans ce rapport sont magnétiques à moins qu'il ne soit donné avis du contraire. La déclinaison magnétique dans ce district est d'à peu près 35°.

Minéralisation des filons.—La gangue et les minerais de ces filons sont principalement du quartz, du calcite, de l'or vierge, un ou plusieurs minéraux de tellurure, de la pyrite, de la limonite et de l'antimoine vierge. La majorité des filons les plus étroits se composent presque entièrement de quartz et d'une quantité rlativmnt faible de calcite; cependant, comme il est indiqué ci-dessus, le remplissage de fissure du filon n° 7 consiste surtout en calcite. En plus de ces deux minéraux de gangue un certain nombre de filons, particulièrement les moyeux et les filons plus larges contiennent beacoup d'argile schisteuse intercalée et bréchiforme et de substance apparentée, et aussi une substance chloriteuse verdâtre qui paraît résulter de l'altération des roches de mur.

Le quartz est généralement bien cristallisé et les longs prismes délicats sont très caractéristiques; ils sont en bandes parallèdes avec les structures chambrées familières où rayonnent de quelques parcelles centrales ou massifs de roches ou minerai. Dans la grande quantité d'espace intercristallin qui en résulte, les minéraux métalliques se sont fortement déposés. Il y a par place, surtout dans les plus grands filons, du quartz massif et dense, mais même là, les alvéoles tapissées de cristaux de quartz sont d'occurrence fréquente. Le calcite existe quelquefois en cristaux distincts qui tapissent généralement l'intérieur des petites cavités des filons.

L'or vierge est le minéral métallique le plus commun des filons, et par places il est abondamment réparti en nids ou cheminées de minérai à grains fins ou en écailles minces de différentes dimensions qui se noient graduellement en des feuilles d'un demi-pouce de largeur. Associé à l'or, il y a quelquefois des formes prismatiques menues et imparfaites d'une tellurure jaune cuivre dont la base principale est l'or; cette tellurure est probablement surtout de la calaverite. On a aussi trouvé quelques spécimens d'antimoine vierge; il existe aussi dans quelques-uns des filons des parcelles de pyrite et de son produit d'oxydation, la limonite.

Travail de développement.—La *Engineer Mining Company* originale a pratiqué un tunnel transversal de 200 pieds à peu près de longueur depuis le bord de l'eau pour atteindre le moyen A, mais au lieu de couper ce gîte de quartz le tunnel a rencontré seulement un filon A 2 et ne s'est pas prolongé jusqu'au plus grand gisement; 100 pieds à peu près de galerie latérale et transversale ont été pratiquées en partant de ce tunnel. La compagnie a foncé aussi un puits de 20 pieds à peu près de profondeur sur le filon A 4 près de l'endroit où il atteint la rive du bras de Taku. Ils ont aussi foncé un puits à compartiments dans l'intention d'atteindre le filon A 4 juste en arrière l'atelier mécanique actuel; ce puits était rempli d'eau quand l'auteur l'a visité, mais on dit qu'il a à peu près 70 pieds de profondeur. La compagnie a fait aussi quelques petites excavations superficielles.

La *Northern Partnership* a approfondi le puits de 20 pieds sur le filon A 4, mais a dû cesser ses travaux jusqu'à l'hiver à cause de l'eau. Deux tunnels ont aussi été commencés sur les filons n° 5 et n° 7 depuis le bord de l'eau, mais chacun a été poussé à 10 pieds seulement; on a commencé aussi un tunnel sur le filon n° 1 (*voir* fig. 2), mais il n'a été poussé qu'à 20 pieds. On a suivi presque sans interruption le filon n° 1 sur une distance de 700 pieds au moyen d'une tranchée profonde de 6 pouces à 6 pieds. Une tranchée de 1 à 7 pieds de profondeur et longue de 200 pieds à peu près a été creusée le long de l'affleurement du filon n° 2. En plus quelques tranchées et fossés sans profondeur ont été pratiqués sur les moyeux A et B et sur les filons A 5, A 6, B 3, n° 3, n° 4, n° 6 et n° 8. Ceci constitue virtuellement tous les travaux de développement qui ont été exécutés sur la propriété d'*Engineer Mines.* Presque tout le travail exécuté durant la dernière campagne par la *Northern Partnership* s'est fait à la surface dans le but de déterminer autant que possible le nombre des filons et les portions qui contiennent du minerai immédiatement disponibles pour l'atelier mécanique. Ces travaux de prospection et de développement de surface ont été opérés avec soin, mais nécessairement avec lenteur et ont donné complète satisfaction.

Un moulin Josua Hendry à deux pilons dont la construction était commencée depuis plusieurs années a été achevé au commencement de la campagne et fonctionnait durant la dernière partie de l'été.

Teneurs.—La *Northern Partnership* a fait exécuter quelques essais seulement des minerais de leur mine; les propriétaires ont préféré se laisser guider presque entièrement pour leurs travaux de développement par la présence visible ou l'absence d'or vierge, et en conséquence, on ne peut pas risquer d'évaluation certaine de la quantité probable de l'or que contiennent les moyeux et les plus grands filons. On voit cependant dans tous les grands dépôts de menues taies d'or natif et les quelques analyses faites sur les quartz de ces dépôts ont donné des résultats allant de la plupart des cas de quelques traces à $10 la tonne. Il y a du minerai très riche en nids ou en cheminées dans beaucoup des filons les plus étroits. Les meilleurs proviennent des filons n° 1, n° 2, n° 5, n° 7 et A 4; en plus un certain nombre de sacs de bons minerais ont été tirés des n° 3, n° 6, A 5 et A 6.

Les nids paraissent exister surtout aux endroits où les filons sont intersectés par des fissures transversales; leurs dimensions varient considérablement, quelques-uns contenant seulement une portion d'un sac tandis que d'autres contiennent plusieurs sacs et la plus grande partie du minerai a une valeur de $1 à $5 la livre. Le seul gîte de bon minerai de dimensions suffisantes pour être appelé une cheminée et que l'on ait exploré jusqu'à présent est dans le filon n° 1; ce gîte a une puissance moyenne de 1 à 2 pieds, mesure au moins 20 à 30 pieds de longueur le long de l'allure du filon et a été suivi en descendant sur une distance de 30 pieds sans aucune apparence de dépréciation. Cette cheminée peut être décrite plus exactement comme une portion d'un filon où les nids sont plus nombreux qu'on ne les trouve généralement mais virtuellement tous les matériaux qu'on en a retirées étaient du minerai rémunérateur.

Les 800 premières livres de minerai choisi qui ont été passées au moulin durant la dernière campagne ont donné 20 livres et 4 onces (Troy) d'or et les 1,000 livres suivantes ont donné 20 livres 8 onces (avoirdupoids), et en plus on prétend que dans chaque cas, les résidus contiennent à peu près 30 à 40 pour 100 de la teneur en or originale, mais on ne s'est pas assuré de ce fait. Le minerai extrait des diverses tranchées, ciels-ouverts et tunnels courts, de prospection, pendant la campagnejusqu'au 1er septembre a été évalué à $25,000 à peu près et on a retiré $8,00 d'or en pépites de la partie qui était passée au moulin.

En plus des nids et cheminées de haut titre, beaucoup des quartz entre ceux des filons n° 1, n° 2, n° 5 et de A 4 seront probablement rémunérateurs s'ils sont passés au moulin et en quelques endroits on prétend qu'ils donnent de $100 à $200 la tonne, mais l'auteur ne croit pas qu'il donne en moyenne plus qu'une petite portion du plus petit de ces deux chiffres. Les propriétaires prétendent que tous les 3 pieds de minerai du

puits du filon A 4 donneront en moyenne $200 la tonne. On a retiré du n° 7 quelques spécimens splendides, mais il n'a pas été exploré sur plus de 10 pieds et on en n'a pas retiré plus d'un sac de matière riche.

Le groupe Gleaner.

Général.—Le groupe Gleaner consiste en trois claims et une fraction qui sont situés auprès et à l'est des mines Engineer (fig. 1). Ces claims ont été localisés en 1900 et 1901, les propriétaires ont formé une compagnie à fonds social appelée la *Gleaner Mining and Milling Company* qui détient encore la mine. La compagnie est au capital de $250,000, le président est M. David Stevens, le secrétaire-trésorier, M. P. F. Scharschmidt, de Whitehorse, T.Y., et le bureau de direction comprend les personnes précitées, plus M. R. Butler, d'Atlin, C.-B., Dr Lindsay, de Calgary, et M. D. Van Cramer, de Vancouver, M. M. M. McCabe, de Victoria, et autres.

Une route charretière longue de 4,300 pieds avec une bonne rampe a été construite l'été passé depuis le tunnel du groupe Gleaner (*voir* fig. 2) à travers la propriété des Engineer jusqu'à la rive du bras de Taku d'où il y a raccordement direct par bateau à vapeur avec Caribou sur le chemin de fer White-Pass et Yukon, à 45 milles de distance.

Formations géologiques.—Les formations de roches sur les claims Gleaner sont les mêmes qu'aux mines Engineer, c'est-à-dire consistent surtout en schistes Jura-Crétacés ,ardoises, grauwackes, tuffs et brêches dee la série Laberge qui ont été envahis par des dykes occasionnels et andésines et de porphyres granitoïdes. Les sédiments sont, par places, un peu plissés, faillés et tordus mais d'une façon générale leur allure est à peu près uniformément N. 60° O. et le prolongement de 30° à 40° au nord-est sous les grandes montagnes dans cette direction.

Les filons.—Les minerais de ces claims sont tous dans des filons de quartz principalement dans les termes foncés à texture fine de la série Laberge et on a découvert quatre fibres au moins sur la propriété (*voir* fig. 2. Le filon n° 1 et n° 2 sont simplement du remplissage de filons et consistent en quartz principalement. Ils sont à découvert sur la berge méridionale du crique Butler, vont à peu près N. 2° O. et sont espacés de 20 à 30 pieds. Du côté nord du crique Butler un filon de 3 à 10 pouces de puissance est aussi à découvert et constitue probablement un prolongement des filons n° 1 ou n° 2. Il est interrompu en cet endroit et dérangé par un grand nombre de failles ayant des déplacements d'un à plusieurs pieds chacune. Sur la route charretière, à 700 pieds à peu près de l'endroit où ces filons coupent le crique Butler, ouvert un filon (marqué n° 4, fig. 2) que l'on peut suivre sur 100 pieds à peu près, l'allure est N. 20° O., la puissance, de 1 à 2 pieds, et c'est probablement aussi un prolongement du filon n° 1 ou n° 2. Du côté méridional du crique Butler à 80 ou 100 pieds en amont du filon n° 2, on voit le filon n° 3 et sa puissance est de 3 à 4 pieds; c'est réellement seulement une zone de faille dans la formation, où s'est introduit beaucoup de quartz, qui existe seulement sous forme de filets étroits et aussi comme ciment unissant les divers fragments rocheux. A 700 pieds à peu près de là dans la direction du sud et apparemment en ligne avec le n° 3, il y a une même zone ou filon composé épais d'à peu près dix pieds qui paraît être le prolongement du n° 3 et a été suivi sur 300 pieds au moins avec une allure générale N. 25° O. Les filons n° 5 est à découvert à 100 pieds à peu près au sud du tunnel de Gleaner et paraît avoir 2 pieds de puissance; l'allure est approximativement N. 15° O.

Le quartz est virtuellement le seul minéral de gangue dans ces filons et avec les couches intercalées et les fragments de roche de mur constituent presque tout le remplissage de filon sauf de petites quantités d'or vierge, pyrite de fer et oxyde de fer. Quand on trouve l'or il est en général finement disséminé dans le quartz, mais par

---

[1] Rapport du Bureau des Mines de Colombie-Britannique, 1904, pt G. 81 et G. 91.

places on a trouvé de minces feuilles et des taies d'un demi-pouce de largeur. Ce minéral a jusqu'à présent et a obtenu en nids et en cheminées qui sont généralement petites mais durant la dernière partie de l'été on a trouvé un nid ou cheminée du côté nord du crique Butler qui contenait plusieurs sacs de minerai dans lequel l'or vierge en quantité était partout visible à l'œil nu.

Développement.—Quelques petits ciels-ouverts et des tranchées ont été pratiqués sur les filons qui affleurent le long du crique Butler et un tunnel de 180 pieds de longueur a été creusé depuis un endroit à 1,000 pieds au sud du crique dans l'intention de couper transversalement le filon n° 3, mais jusqu'à présent on n'a pas rencontré ce filon de quartz.

Le groupe Kirtland.

Le groupe Kirtland est la propriété de Thos. Kirtland et du capitaine W. Hawthorn, M.R., et consiste en six claims le long de la rive orientale du bras de Taku, depuis le groupe Engineer vers le sud, jusqu'à 100 pieds à peu près à travers le crique Hale, soit une distance de 8,000 pieds à peu près (fig. 1). La formation géologique de cette propriété est la même que celle des mines Engineer et du groupe Gleaner, et les filons que l'on a trouvés jusqu'à présent ressemblent à ceux de ces mines. Mais sur le groupe Kirtland, on a fait un peu seulement de prospection et presque uniquement sur le claim Jersey Lily qui avoisine le groupe Engineer. On a découvert plusieurs filons simples de quartz de quelques pouces de puissance et un filon branchu de 2 à 3 pouces de puissance. Deux puits de 10 et 14 pieds de profondeur respective ont été foncés et quelques tranchées et ciels-ouverts ont été creusés.

Comme cette mine avoisine les mines Engineer et comme la formation paraît être identique sur les deux propriétés, il faut espérer que l'on trouvera aussi des riches minerais sur le groupe Kirtland quand les claims auront été plus soigneusement prospectés. Jusqu'à présent, on a trouvé peu d'or.

FILONS DE QUARTZ À ARGENT ET OR.

Général.

Des filons de quartz à argent et or ont été découverts en beaucoup d'endroits du district d'Atlin et les plus importants sont: sur le groupe White Moose et sur le groupe Rupert du côté oriental du bras de Taku en amont de Golden Gate; sur le groupe Lawson du crique Bighorn; à la mine Bavis, près de la ville d'Atlin; sur les montagnes Munroe et Boulder, à l'est de la ville d'Atlin et sur les claims Brothon et Alvine du crique Hoboe au fond du lac Atlin.

Le groupe White Moose.

Général.—Le groupe White Moose est situé du côté ouest du bras de Taku en face des mines Engineer (fig. 1), et consiste en huit claims qui sont la propriété de quatre personnes dont trois sont: Dr H. E. Young et MM. J. Johnson et Robt. Grant. Deux filons appelés celui du Nord et celui du Sud ont été découverts sur cette mine. Cinq claims ont été localisés dans le fond de la vallée le long de l'allure du filon du nord et suivent la rive jusqu'à un demi-mille à peu près en amont du confluent du crique Buchan au sud, c'est-à-dire sur toute la longueur des cinq claims. Les trois autres claims ont été localisés le long du filon du sud qui va au nord-ouest et le plus oriental de ces claims va jusqu'à la rive du bras de Taku et avoisine le plus septentrional de ceux qui ont été localisés sur le filon du nord.

Formations géologiques.—Les roches, dans le voisinage du groupe White Moose, sauf quelques dykes occasionnels appartiennent toutes au groupe Mt. Stevens de l'époque palæozoïque inférieure (?) et consistent principalement en amphibolites schisteuses verdâtres qui sont très contournées, faillées et métamorphisées.

[1] Rapport du Bureau des Mines de Colombie-Britannique, pp. G. 81, G. 82, G. 92.

Les filons.—On voit par intervalle sur une distance de plus de 5,000 pieds, des affleurements que l'on pense être des portions d'un filon, le filon du Nord, dont l'allure générale est N. 40° O. et dont le plongement est dirigé vers le nord-est à des angles allant de 40° à 60°. Il est possible cependant que ces divers affleurement représentent plus d'un filon, mais ils sont tous dans la même ligne de direction générale, plongent au nord-est, contiennent des combinaisons minérales identiques et à tous les points de vue paraissent avoir une origine commune et appartenir au même remplissage de fissure. C'est pourquoi toutes ces portions filoneuses sont considérées ici, pour faciliter la description, comme appartenant au filon dit du Nord dont la puissance varie de 18 pouces à 4 pieds et qui consiste principalement en quartz éminemment massif, brillant et blanc ou incolore. En certains endroits, il y a du quartz blanc légèrement vésiculaire et quelquefois aussi de petits lambeaux de calcite blanc. En plus de ces minéraux de gangue, le filon est assez bien minéralisé, surtout en tétrahédrite (cuivre gris), pyrite et chalcopyrite (pyrite de cuivre), mais il y a aussi de la galène et de la malachite (tache de cuivre vert). A l'affleurement le plus septentrional du filon où il se montre sur la rive on a foncé un petit puits; le filon mesure là 2 pieds à peu près d'épaisseur et par places est composé en grande partie de minéraux métallifères surtout de la tétrahédrite, chalcopyrite, galène, avec de la pyrite subordonnée et de la malachite. Vers l'extrémité septentrionale des claims de ce filon, on a pratiqué quelques tranchées et ciels-ouverts; un puits de prospection sans profondeur a été foncé et un tunnel transversal a été commencé qui cependant n'a pas encore atteint le minerai. Le filon au puits et dans le voisinage a une puissance moyenne de 2 pieds à peu près et au-dessus du tunnel mesure 7 pieds d'épaisseur, mais il n'est pas bien minéralisé et il y a des endroits où l'épaisseur est moindre . On ne sait pas encore définitivement combien d'or ou d'argent contient le minerai du filon, mais un certain nombre d'essais ont été faits et ont donné de $10 à $15 en or et de 20 à 100 onces d'argent par tonne.

Le filon du sud a de 6 à 10 pieds d'épaisseur, son allure est d'à peu près N. 57° O., plonge au sud-ouest à des angles allant de 50° à 70° et se compose principalement de galène et de chalcopyrite disséminés; les constituants ne se remarquent nulle part, cependant, en quantité suffisante pour constituer une portion considérable de la matière filoneuse. On ne sait pas ce que ce quartz donne à l'essai.

Le groupe Rupert.

Le groupe Rupert est la propriété de MM. Allan Rupert et James Johnson et consiste en 8 claims localisés sur la façade orientale de la montagne White Moose, qui est située du côté ouest et près de l'extrémité supérieure (sud) du bras de Taku (fig. 1). On a découvert 5 filons dans cette mine et l'on a trouvé le flottant d'un 6me. La formation rocheuse est ici la même que dans la mine White Moose et consiste en roches du groupe Mt. Stevens en grande partie des termes d'amphibolite verdâtre qui sont fortement schisteux et très plissés, écrasés, broyés et métamorphosés. Les filons paraissent sans être approximativement parallèles et se voient le mieux sur le versant de la montagne, directement au-dessus, c'est-à-dire à l'ouest du camp de Rupert sur la rive occidentale du bras de Taku. Pour la facilité de la description, ces filons ont été numérotés consécutivement en commençant par le plus bas et en remontant vers le sommet de la montagne.

Le filon n° 1 affleure éminemment dans une coulée à 1,700 pieds au-dessus du bras de Taku, se dirige à peu près N. 80° O. et mesure de 3 pieds d'épaisseur. Le filon n° 2 est à 300 pieds mesurés verticalement au-dessus du n° 1 et mesure de 6 à 8 pieds d'épaisseur, se dirige N. 73° O. avec une attitude presque perpendiculaire. Le filon n° 3 mesure 2 à 3 pieds d'épaisseur à 70 pieds à peu près au-dessus, son allure et son plongement sont virtuellement parallèles à ceux du n° 2. Le filon n° 4 est approximativement à 950 pieds mesurés verticalement au-dessus du n° 1, plonge à des angles forts vers le sud-ouest et mesure de 4 à 12 pouces d'épaisseur. Le filon n° 5 paraît avoir

4 pieds à peu près d'épaisseur et se trouvait approximativement à 1,300 pieds au-dessus du n° 1, mais on l'a constaté en un endroit seulement, et les plongements n'ont pas pu être déterminés à cause du peu d'étendue de l'affleurement. Les n°s 1, 2, 3 et 4 peuvent être chacun suivis sur une centaine de pieds dans le flanc de la colline, ont des allures et des épaisseurs assez persistantes et paraissent avoir d'un bout à l'autre la même minéralisation. Tous consistent principalement en quartz qui est éminemment blanc et massif, bien qu'il y ait quelquefois des alvéoles et des paquets de quartz cristallin vésiculaire et en certains endroits le quartz porte des taches rougeâtres d'oxyde de fer. La galène est le minéral métallique prédominant et se trouve généralement répartie parcimonieusement dans la gangue de quartz. Il y a aussi quelquefois des parcelles de pyrite et d'or vierge. Le filon n° 2 est plus fortement minéralisé que les autres et en un endroit, il y a 6 pieds de minerai bien minéralisé. On croit que le meilleur spécimen d'or vierge a été trouvé dans le filon n° 4. Au sommet de la colline au-dessus du filon n° 5 et le long du bord septentrional du glacier, il y a un grand nombre de morceaux anguleux de minerai dont quelques-uns pèsent plusieurs centaines de livres. Ce minerai diffère de celui des autres filons jusqu'à présent découvert dans la colline, en ce que les minéraux métalliques, galène et pyrite y sont plus abondants et dépassent quelquefois la gangue en quantité; la pyrite y est aussi le constituant métallique le plus abondant, tandis que les filons inférieurs, la pyrite est quelquefois rare. Il doit par conséquent y avoir sous ce glacier un filon fortement minéralisé qui doit être d'une épaisseur considérable. On ne sait pas quelles quantités d'or et d'argent contiennent ces filons, mais on prétend avoir obtenu des essais allant de $100 à $300; cependant il est probable que des essais moyens donneraient des résultats ne dépassant pas une petite portion du plus faible de ces deux chiffres. La mine fait face au lac et se trouve très avantageusement située pour l'exploitation minière; les renseignements obtenus quant à ces claims paraissent justifier au moins la continuation des explorations et du développement.

Le groupe Lawsan.

Général.—Le groupe Lawsan est la propriété de MM. Fred. Lawsan, Thos. Kirtland, Wm. Powell, Robert Pelton et Dan Sullivan et Agnes A. Lawsan, et consiste en 6 claims localisés sur le côté ouest de la vallée du crique Bighorn, à 10 milles de distance, mesurées par la route charretière de Kirtland sur le bras de Taku (fig. 1). Cette mine a été jalonnée pour la première fois en 1898 et depuis cette époque a appartenu à différentes personnes, est tombée deux fois en déchéance, et a été localisée par les propriétaires actuels en 1909. Le plus grand nombre des filons ont été découvrts sur le claim Bighorn où se sont faits tous les développements.

Formations géologiques.—Les formations rocheuses de ce groupe et du voisinage, sauf quelques dykes occasionnels consistent en des éléments du groupe Mt. Stevens où prédominent les amphibolites verdâtres à texture fine et c'est là qu'existent surtout les filons minéraux. Quelques-unes des roches Mt. Stevens sont par places fissiles et toutes sont nettement schisteuses et ont été plissées, faillées, plissotées et tellement métamorphisées que leur caractère original est masqué et en quelques endroits complètement détruit; elles ont été aussi envahies par de nombreux dykes post-Palæozoïques d'andésine, rhyolite et granite-porphyre. L'allure de la formation est en général à peu près N. 15° E. et le plongement au N.-O. a des angles allant jusqu'à 15°.

Les filons.—Les filons de cette mine sont lenticulaires et virtuellement concordent partout avec les plans de feuilletage des roches encaissantes, on n'a pas constaté de filons de fissures intersectant la formation. Les lentilles se divisent en deux groupes formés à des époques différentes; de ceux-ci, les filons les plus anciens, atteintes par une activité dynarmique prononcée avant que les nouvelles entrassent en existence. Toutes les lentilles sont d'un aspect général assez semblable et ces deux groupes se distinguent seulement sur le terrain en observant les failles. Les premiers filons sont

beaucoup plus broyés que les postérieurs, de fait, bien que les filons de quartz et les fragments filoneux soient abondamment répartis dans toute la formation de ce voisinage et que les affleurements d'un pouce à plusieurs pieds se voient partout, cependant les lentilles entières ayant plus de quelques pouces d'épaisseur et 5 ou 6 pieds de longueur sont rares. Quelques lentilles ont subi tellement de failles qu'une extrémité seulement est enlevée, d'autres sont raccourcies aux deux extrémités, et les fragments originaux ont, par places, été resubdivisées au point de donner une multitude de variétés de formes. On a constaté un fragment de 4 à 5 pieds de puissance qui avait perdu ses deux bords et dont restait seulement la portion centrale, longue de 10 pieds. Un autre filon avec une épaisseur moyenne de 8 pouces affleure sur 60 pieds et une extrémité était complète et se terminait à la façon ordinaire brusquement, indiquant qu'une portion originale avait été enlevée. On trouve beaucoup de lentilles et morceaux de lentille ayant jusqu'à 20 pieds de longueur et jusqu'à 2 pieds d'épaisseur. Il y a cependant quelques filons lenticulaires associés à ceux qui viennent d'être décrits, qui ont été formés depuis que la plus grande partie des failles se sont produites, et que ces mouvements n'ont donc pas atteints. La plus grande partie des lentilles de quartz constatées ont de 4 à 20 pouces de puissance et plus de 200 pieds de longueur; c'est le filon sur lequel s'est exécuté le gros du travail accompli sur le claim Bighorn.

Les filons ou lentilles se composent de quartz qui, par places, est taché de rouille et contient de petites quantités de galène, chalcopyrite, pyrite et or vierge. On a vu quelques spécimens où il y a des parcelles d'or ayant jusqu'à 1/20 de pouce de diamètre. Dans d'autres endroits, on a constaté de petites taies ou feuilles d'or ayant jusqu'à ½ de pouce de travers. La quantité limitée de prospection qui s'est faite a démontré d'une façon assez concluante, au moins pour le claim Bighorn, que l'or ne se trouve en quantités importantes au point de vue économique que dans les filons plus nouveaux et que les lentilles plus anciennes et brisées sont virtuellement stériles. Les propriétaires prétendent que les lentilles de 200 pieds donneront en moyenne $180 d'or et d'argent à la tonne, le plus gros étant de l'or.

Deux tunnels de 55 et 30 pieds de longueur respective ont été creusés ainsi que quelques ciels-ouverts et tranchées. Un tramway aérien temporaire, long de 1,700 pieds a été construit pour descendre le minerai des tunnels au fond de la vallée. Le gouvernement de la Colombie-Britannique a construit une route charretière l'été dernier, allant de l'extrémité de ce tramway à Kirtland sur le bras de Taku, à 10 milles; et de cette façon les mines sont maintenant parfaitement accessibles.

Autres claims Bighorn.

A un mille et demi à peu près au nord du groupe Lawsan et sur le versant de la vallée Bighorn, en face de Peter's-Cabin (fig. 1), un filon de fissure affleure, et on peut le suivre sur 3,000 pieds au moins, et sur cette distance il est remarquablement persistant en plongement, allure, puissance et minéralisation. Ce filon recoupe les termes schisteux et gneissoïdes du groupe Mt. Stevens, il a une puissance moyenne de 3½ pieds, se dirige N. 56° E. et une attitude presque perpendiculaire. Le remplissage de fissure consiste presque entièrement en quartz bien qu'il y ait quelquefois des parcelles de pyrite. Ce filon se fait remarquer par sa persistance et par le fait qu'il est le seul filon de fissure constaté dans cette localité. On croit que le quartz contient quelques dollars d'or par tonne, mais aucun des essais connus jusqu'à ce jour n'a donné par tonne plus de $10 en or et en argent.

Deux claims au moins—le Birdie et le Gold Cup appartenant respectivement à Wm. Powell et Fred. Lawsan sont localisés sur ce filon, et dans le Gold Cup, on a pratiqué dans le quartz deux tunnels de 35 et 160 pieds respectivement.

Les mines Imperial.[1]

Les mines Imperial sont la propriété de MM. T. H. Jones et James Stokes, d'Atlin, et de William A. Moore, de Nanaïmo, C.-B., et consistent en quatre claims de la Couronne, situés du côté sud de la montagne Munroe, à 5 milles au nord-ouest de la ville d'Atlin (fig. 1). Cette mine a été localisée pour la première fois et en 1900 a été livrée sous promesse de vente au *Nemrod Syndicate,* de Londres, Angl., qui a fait le levée et pris un permis de la Couronne pour les claims, a construit un moulin à bocards, une maison de logement sur la propriété et y a fait beaucoup d'améliorations. A la fin de l'année ce syndicat a abandonné la mine et M. Herbert Pearce en a obtenu une promesse de vente pour deux ans. Depuis lors, rien n'a été fait sur la propriété.

La formation rocheuse des mines Imperial paraît être presque partout composée d'une roche volcanique verdâtre à texture fine qui laisse voir, dans la plupart des places, beaucoup plus d'amphibole et que, pour plus de facilité sur le terrain, on a appelée communément pierre verte.

Tout le travail exécuté sur ces claims a été appliqué au développement du filon ou veine principale dont l'allure est approximativement N. 70° E., avec plongement de 50° à 60° au sud-est et qui contient, quand on le voit, de 1 à 7 pieds de matière filoneuse et a été suivi sur une distance de plus de 50 pieds. Le filon n'est pas de forme simple, mais consiste, en beaucoup d'endroits en quartz et minéraux associés qui remplissent plusieurs fissures étroitement parallèles et comprennent des portions de roche de mur intermédiaire, celles-ci ont été altérés par l'opération de déplacement métasomatique et consistent maintenant à un haut degré ou presque entièrement en substances de minerai secondaires. Le filon est donc un filon composé ou, puisque le remplacement a beaucoup contribué à altérer les portions rocheuses intermédiaires ou intercalées, le terme veine est probablement plus convenable.

Par suite de sa nature composée, ce filon est naturellement d'une puissance variable et d'une allure et plongement irréguliers. La zone de faille minéralisée principale qui constitue cette veine est assez persistante, mais les diverses brisures qu'elle contient sont très erratiques et dans la plupart des endroits la veine est divisible en deux parties distinctes au moins.

Dans le tunnel supérieur de la mine, une coupe assez typique donne:—

—	Pieds.	Pouces.
Toit		
Quartz, etc	2	1
Roche un peu remplacée	2	0
Quartz, etc	0	7
Roche très altérée et fortement tachée de fer	1	6
Quartz	0	7
Chevet		

Une autre coupe, 30 pieds au nord-ouest, donne:

—	Pieds.	Pouces.
Toit		
Quartz, etc	2	0
Roche fortement tachée de fer et un peu décomposée	2	7
Quartz, etc	1	1
Chevet		

([1]) Rapport du ministre de la Marine, Colombie-Britannique, 1900 p. 737, 1904 p. G 74, G 76. G 91.

La substance filoneuse paraît avoir une épaisseur totale moyenne de 2 à 3 pieds et consiste principalement en quartz; elle est souvent tachée de fer ou rosée et laisse voir fréquemment de l'encroûtement et de la structure chambrée; mais par place aussi, a un aspect massif. Réparties dans le quartz, il y a des parcelles de galène chalcopyrite, pyrite, malachite et or vierge. Cependant il y a des nids ou des cheminées dans lesquels ces minéraux métalliques sont plus abondants. En plus de cette veine-mère il y a dans la mine beaucoup d'autres filons et filonets et le tunnel inférieur a coupé transversalement plusieurs fissures qui contiennent de 6 à 8 pouces de quart et de minéraux métalliques associés. On peut savoir approximativement seulement les quantités d'or et d'argent que contient cette veine-mère, mais une grande partie doit donner de $10 à $30 par tonne pour ces matériaux. En 1902 un échantillon d'essai de ce minerai pesant 3,267 livres net a été envoyé à Pellow-Harvey et Gilman, de Vaucouver, C.-B., qui ont fait rapport que le minerai contient:—

Or, 1.29 onces évaluées à $20 l'once..	$25 80
Argent, 1.26 onces évaluées à $0.52 l'once..	0 66
Total..	$26 46

Ce laboratoire ajoute aussi: "la meilleure méthode de traiter ce minerai serait d'extraire l'or par amalgamation sur les plaques en sortant de la batterie pilono, puis de cyanurer les résidus et alors on pourrait obtenir une extraction totale de 97 pour 100 à peu près des teneurs en or et en argent."

Une marche de moulin continue pendant plusieurs semaines exécutée par le syndicat Nimrod en 1910 avec du minerai de ce filon a donné d'après le rapport qui a été publié un peu plus de $10 d'or par tonne.

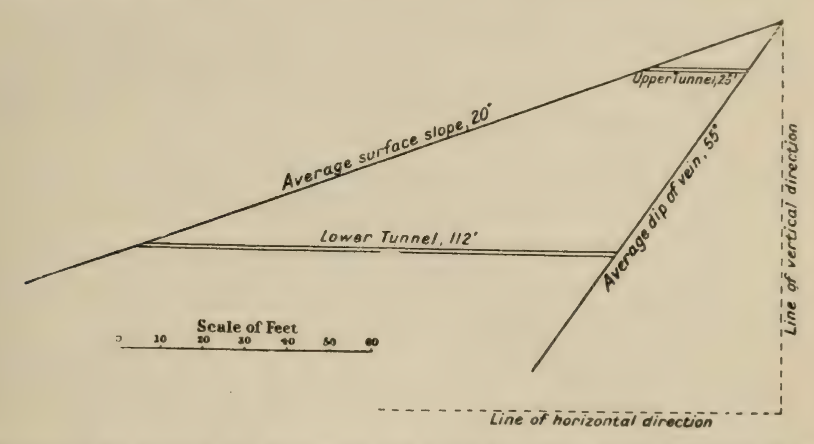


Fig. 3.—Coupe en travers de l'abattage des mines Imperial, district minier d'Atlin, C.-B.

La rampe moyenne sur la paroi méridionale de la montagne Munroe est d'à peu près 20° et le filon plonge dans la même direction, mais à une moyenne approximative de 55° si bien que le minerai s'éloigne graduellement de la surface de la montagne, mais jusqu'au pied, il continue à être facilement accessible par les tunnels transversaux.

Deux tunnels transversaux ont été pratiqués; le tunnel supérieur a atteint le filon à 25 pieds, et le tunnel inférieur a atteint le minerai à 112 pieds. De l'extrémité de ces tunnels des galeries latérales ont été creusées dans les deux directions et il s'est fait en tout 580 pieds de travaux souterrains. L'entrée du tunnel inférieur est à 1,030 pieds d'altitude au-dessus de la surface du lac Atlin au quai d'Atlin, d'où il y a une bonne route charretière qui conduit aux mines. Il y a beaucoup d'eau à la base de la montagne Munroe pour les besoins du broyage et de l'exploitation mécanique et les

chutes du crique Pine qui sont tout près peuvent fournir du pouvoir hydraulique pour l'usine.

La mine possède donc beaucoup d'avantage naturels et contient un fort tonnage de minerai qui bien qu'étant de faible teneur peut cependant être exploitée avec profit en employant les méthodes actuelles.

La mine Beavis.[1]

La mine Beavis appartient à la *Gold Group Mining Company, Limited,* dont les principaux actionnaires sont MM. H. Maluin et Whynn Johnson. Cette propriété consiste en 9 claims miniers et dont 3 sont des concessions de la Couronne et elle est située sur la rive est du lac Atlin, à 1 mille et demi au nord du bureau de poste d'Atlin (fig. 1).

Plusieurs milliers de dollars ont été dépensés pour le développement de ces claims particulièrement pour deux puits qui lors de notre visite en octobre étaient remplis d'eau, ce qui nous a empêché d'obtenir aucune donnée précise sur leur profondeur ou la nature du gisement. D'après les matériaux que l'on pouvait voir dans la halde, le minerai des puits paraît être principalement du pétrosilex noir et de la brèche de pétrosilex, mais un dyke de granit- orphyre recoupe aussi la formation dans ce voisinage. Le minerai paraît consister en un filon de quartz contenant un peu de pyrite et d'or libre.

Claims Boulder Mountain.

Un certain nombre de claims ont été localisés sur le versant oriental de la montagne Boulder entre les criques Birch et Boulder à 12 milles à peu près au nord-est d'Atlin (fig. 1). Parmi ces claims le groupe Star[2], composé de trois claims appartenant au capitaine Wm. Hawthorne, M.R. et le groupe Lake-View[3] composé aussi de 3 claims appartenant à Jos. Clay ont été les plus explorés. D'autres claims situés entre ceux-ci et les avoisinant sont entre les mains de propriétaires et sur quelques-uns on suppose que les filons visibles sur les mines de Lake View et de White Star affleurent également.

La formation du voisinage de ces claims consiste en termes du groupe de roches Mt. Stevens, particulièrement en schiste chloritique et séricitcux, en quartzite et en calcaire.

Dans le groupe White Star on a découvert deux filons. De ceux-ci, le filon supérieur occupe une fissure dans des schistes chloritiques à texture fine, son épaisseur est de 4 à 5 pieds, sa direction N. 70° O., son plongement au sud-ouest a des angles de 80° à 85° et il affleure à une altitude de 750 pieds au-dessus de l'extrémité inférieure du lac Surprise. Ce filon consiste principalement en quartz qui est minéralisé çà et là de galène, pyrite et quelquefois de parcelles d'or vierge. Un tunnel de 58 pieds de longueur a été percé sur le minerai.

A 400 pieds plus bas environ que ce filon supérieur dans la pente de la montagne, il y a un affleurement de quartz par le travers duquel une tranchée de 30 pieds de longueur a été creusée sans atteindre ses bords, si bien qu'on ignore le plongement, l'allure, etc., de ce gisement. Le quartz contient occasionnellement des parcelles de pyrite et d'oxyde de fer, mais on n'a pas trouvé qu'il contienne d'autres minéraux métalliques.

Dans le groupe Lake View on a découvert aussi deux filons qui sont espacés de 400 pieds et vont à peu près dans la direction du groupe White Star. Les propriétaires pensent que c'est peut-être les mêmes filons que l'on trouve dans la mine White Star, mais on n'a pas encore accompli suffisamment de travail pour justifier entièrement cette conclusion.

---

[1] Report of Minister of Mines, British Columbia, 1904, pp. G. 78, G. 91.
[2] Report of Minister of Mines, British Columbia, 1904, pp. G. 76, G. 77, G. 92.
[3] Report of Minister of Mines, British Columbia, 1904, pp. G. 76, G. 77, G. 92.

Le filon supérieur du groupe Lake View est épais de 3 à 4 pieds et le filon inférieur de 30 pouces environ. Le quartz de ces deux filons est minéralisé d'une façon éparse avec de la galène, pyrite et contient de rares taies d'or vierge. Un tunnel de plus de 150 pieds de longueur a été pratiqué, 2 puits profonds respectivement de 35 et de 27 pieds ont été foncés et un grand nombre de tranchées et de ciels-ouverts ont été creusés dans ce groupe de claims, ce qui a permis de suivre ces deux filons sur plusieurs centaines de pieds.

On a retiré de ces gisements de Boulder-Mountain quelques échantillons qui ont donné à l'essai de $100 à $300 par tonne et l'on prétend qu'un ou deux ont même fourni de meilleurs résultats, mais une moyenne de ces filons ne dépasserait probablement pas $10 et serait peut-être même moindre. D'après les divers essais qui ont été opérés on peut cependant espérer qu'à l'exploitation, une portion considérable de quartz serait rémunératrice si elle pouvait se faire économiquement. De plus, il est très probable que d'autres filons se découvriront dans ce voisinage, car la montagne est en beaucoup d'endroits couverte d'un manteau de substance superficielle qui cache la roche de fond et les minerais qu'elle peut contenir.

Le groupe Laverdière.

Le groupe Laverdière appartient à 3 frères MM. Noël, Frank et Thomas Laverdière et consiste en 6 claims, dont 3 sont des concessions de la Couronne et deux des claims fractionnaires. Cette mine est située du côté ouest du crique Hoboe à 2 milles à peu près de son confluent dans la baie de l'Ouest qui forme l'extrémité supérieure du chenal Torres, un bras du lac Atlin (fig. 1). Le principal gite de minerai du groupe Laverdière ou du moins le plus hautement apprécié et celui sur lequel s'est exécuté le gros du travail est décrit au titre "Gisements métamorphiques de contact". On a découvert en plus deux filons de fissure dans les claims Alvine et Brothon, respectivement, qui d'après le peu de travail qu'on y a accompli paraissent appartenir au filon de quartz argent et or et sera ici décrit en cette qualité. Il se peut cependant qu'il soit préférable de le classer avec les filons argentifère de forte teneur.

Le filon du claim Alvine se dirige à peu près N. 30° O. avec une épaisseur moyenne de 2 pieds à peu près et se trouve dans les roches granitiques de la chaîne de la Côte. Ce gisement consiste presque entièrement en une gangue de quartz qui, dans la plupart des places est un peu tachée d'oxyde de fer et à laquelle est associé une petite quantité de calcite verte. Disséminée dans cette gangue, il y a presque partout de la tétrahédrite plus ou moins argentifère (cuivre gris contenant de l'argent) et en plus, de petites parcelles ou taies d'argent vierge. On ne sait pas ce que ce minerai donnera à l'essai, mais son aspect général justifie la dépense d'un montant suffisant pour explorer le filon à fond. Il y a dans le claim Brothon une autre fissure minéralisée dans les roches granitiques de la chaîne de la Côte. Son allure est N. 85° E. et son attitude presque verticale et on peut la suivre presque depuis le fond de la vallée jusqu'à plusieurs centaines de pieds dans le flanc de la montagne. Par places la fissure enclave dans ses murs plusieurs pouces de quartz associé à quelque quartzite et elle contient plus ou moins de galène et de tétrahédrite et aussi quelquefois des parcelles et des taies d'argent vierge. Près de la vallée, cette fissure contient seulement un quart de pouce de substance argileuse décomposée dans cette substance et dans les murs un peu altérés et remplacés sur 6 ou 14 pouces de chaque côté de la faille, il y a une certaine quantité de tétrahédrite argentifère disséminée et d'argent vierge. On a obtenu des essais de la roche de mur minérale qui ont donné des résultat allant jusqu'à 600 onces et on prétend qu'une zone de 12 à 14 pouces d'épaisseur bordant la fissure donnera en moyenne de 20 à 30 acres d'argent par tonne.

FILONS ARGENT-OR CUPRIFÈRES.

Claims de Table Mountain.

Le groupe Petty.—Le groupe Petty appartient à M. Ira Petty et consiste en deux claims qui sont situés au coin sud-est de la montagne Table, surplombant le goulet

Graham, et à 3½ milles à peu près au nord-ouest du débarcadère Taku (fig. 1). La formation rocheuse dans ce voisinage consiste principalement en volcanique de Chieftain Hill qui sont particulièrement des andésines verdâtres et des tufs à andésine. Elles ont été considérablement envahies par des dykes de granit-porphyre appartenant aux irruptions Klusha.

Le minerai se trouve dans le granit-porphyre et principalement sous forme de filons de fissure, mais il contient aussi de la roche de mur plus ou moins minéralisée et remplacée. Un filon maître seulement a été exploité jusqu'à présent dans le groupe Petty, son allure est N. 30° E. et son plongement moyen est de 40° vers le nord-ouest. Le filon consiste surtout en quartz, calcite, galène, chalcopyrite, pyrite, malachite, et l'on a trouvé une petite cavité tapissée de petits cristaux d'un minéral rare, la linarite (sulfate basique de plomb et de cuivre). Le quartz est généralement taché de rouille et associé à diverses quantités de calcite qui est quelquefois par place plus considérable que le quartz lui-même. La galène et le chalcopyrite sont les deux minerais les plus abondants et se présentent habituellement en quantité égale, quantité qui est suffisante par place pour constituer la plus grande partie de la matière du filon. Ce filon possède une puissance, à l'endroit le plus large qu'on ait découvert, de 2 pieds à peu près, mais il diminue rapidement à 6 pouces et même moins au bout de 50 pieds dans chaque direction et on n'a pas pu le suivre à plus de 100 pieds. Il se peut cependant qu'avec le développement on constate que le filon s'étend à une distance un peu plus grande. De plus, plusieurs autres fissures minéralisées existent par place des deux côtés de la fissure maîtresse et à une distance d'un ou deux pieds de chaque mur; la roche entre ces fissures est dans une certaine mesure remplacée et imprégnée par diverses substances de minerai; si bien qu'au puits principal on peut considérer que le minerai possède à sa surface une puissance totale de 3 pieds, mais au fond du puits la puissance est beaucoup moindre. On prétend que le minerai contient $4 ou $5 d'or par tonne et que les teneurs principales sont de l'argent et du cuivre; mais on a fait si peu d'essais qu'on ne connaît pas exactement la moyennee des métaux que ce minerai contient.

Un puits incliné profond de 90 pieds a été foncé sur le minerai en commençant à l'endroit le plus favorable sur la surface et l'on a creusé à 50 pieds de distance un ciel-ouvert. Un sentier a été tracé depuis le rivage pour remonter jusqu'aux ateliers qui sont à 1,200 pieds au-dessus du goulet Graham qu'ils surplombent.

Le groupe Dundee.—Le groupe Dundee appartient à la *British Crown Gold and Copper Mining Co.,* de Victoria. C.-B. Cette compagnie a été incorporée, le 29 novembre 1909, au capital de $1,000,000, et avec M. Scott I. Wallace, de Seattle, Wash., comme secrétaire-trésorier, et MM. W. W. Felger, F. G. Holder, A. C. Pellissier et Wm. F. Howe comme directeurs. La mine consiste en deux claims adjacents dont l'un le Dundee avoisine le groupe Petty au nord-est dans la direction supposée de l'allure de filon Petty (fig. 1). La formation du groupe Dundee est la même que celle des claims Petty et le minerai est également associé à un dyke de granit-porphyre. Un seul filon a été attaqué dans cette mine, son allure est N. 30° E. Son plongement est de 40° à 50° au nord-ouest, il est lenticulaire et sur 10 ou 15 pieds son épaisseur va de 1 à 2 pieds et demi. A 30 pieds au nord-est de cet endroit qui est celui de la plus grande épaisseur de surface, le filon n'a pas plus d'un pouce et ne peut pas être suivi sur plus de 20 pieds au sud-ouest. On suppose que c'est le même filon que celui du groupe Petty, car tous deux ont la même allure, mais il paraît que cette supposition ne repose sur rien, car le filon du claim Dundee se termine nettement à 100 pieds au plus de l'endroit où il affleure et dans la direction des claims Petty. Ceci ressort clairement du fait que les roches se voient toutes très bien dans une dépression à 100 pieds de l'affleurement du filon Dundee dans la direction du puits Petty et quoi qu'il serait facile de voir tout filon qui couperait cette dépression on n'en a trouvé aucun. De plus si le filon se continuait depuis le puits de Petty dans la direction qu'il possède alors, il passerait certainement beaucoup au-dessus des indications du claim Dundee.

Le filon Dundee ressemble à celui du groupe Petty et consiste en une gangue de quartz et de calcite fortement imprégnée de galène, chalcopyrite, malachite et azurite. La roche de mur contient aussi beaucoup de ces minéraux qui y sont disséminés. Mais au lieu de suivre une fissure dans la portion centrale du granit-porphyre comme dans le groupe Petty, le filon continue près du bord d'un dyke de granit-porphyre et l'on ne voit nulle part qu'il s'éloigne de cette roche pour pénétrer dans les substances andésiniques envoisinantes. Deux tunnels ayant respectivement des longueurs approximatives de 20 et de 150 pieds ont été foncés dans le claim Dundee, mais aucun n'a réussi à couper transversalement le filon; et en plus on a creusé 2 petits ciels-ouverts. Un sentier a été construit depuis la rive du goulet Graham jusqu'au plus haut de ces ateliers qui est à 700 pieds au-dessus de l'eau qu'il surplombe.

Le groupe Pelton.—Le groupe Pelton appartient à M. R. L. Pelton, de Takú-Landing, et consiste en deux claims adjacents au groupe Dundee dans la direction générale de l'allure du filon de cette mine (fig. 1). Les formations rocheuses sur les claims Pelton sont les mêmes que sur les groupes Petty et Dundee, mais on n'y a pas trouvé de minerai.

FILONS DE PLOMB-ARGENTIFÈRE.

Filons sur le crique Crater et dans le voisinage.

Général.—Quand nous avons visité cette région en 1910, une douzaine à peu près de claims était detenus sur le crique Crater et dans le voisinage, et parmi ceux-ci les claims sur lesquels le plus de développement avait été exécuté et qui pouvaient donner les indications les plus favorables, constituaient le groupe Big Canyon composé de 4 claims qui ont été localisés en 1899 et appartiennent à MM. John Malloy, Thomas Vaughan et M. Summers. M. S. Johnson possède aussi plusieurs claims dans cette localité (fig. 1).

La formation dans ce voisinage consiste principalement en roches granitiques à texture grossière qui en beaucoup d'endroits est porphyritique et contient des phénocrystes de feldspath dépassant souvent un pouce de longueur. Cette formation a été très envahie par des dykes andésiniques vert foncé à texture fine que l'on voit partout. Les gisements de minerai sont en général dans les irruptions volcaniques, mais en quelques endroits, on trouve qu'elles gisent en contact entre celles-ci et les roches granitiques; dans tous les cas elles paraissent être génétiquement apparentés aux dykes.

Groupe Big Canyon.[1]—Deux dykes ou filons minéralisés principaux se trouvent sur le groupe Big Canyon; l'un coupe le bras droit du crique Crater à 300 ou 400 pieds peut-être en amont et l'autre rencontre le crique principal à une courte distance en aval de la bifurcation du crique.

Le dyke supérieur va N. 40° E., plonge 80° à 85° au nord-ouest, a une longueur moyenne de 30 pieds à peu près à la surface sur au moins plusieurs centaines de pieds. Ce dyke où on le voit et où on l'a exploré sur la berge de gauche du crique peut être grossièrement divisé en trois portions d'égale épaisseur. La troisième, celle du dessus a été subi des failles répétées et consiste maintenant surtout en fragments bréchus cimentés ensemble principalement par du quart infiltré avec une augmentation de ciment en approchant de la portion centrale du dyke. Le bord supérieur du dyke consiste ainsi principalement de roche qui décroît graduellement jusqu'à ce qu'à une distance de 10 à 12 pieds, il y ait une prépondérance de substance de filon et de minerai.

Le tiers central du dyke contient le gros du minerai qui est sous forme d'un ou de plusieurs filons de fissure contenant de nombreses veinules étroites et de gîtes irréguliers, paquets, etc., qui se trouvent entre les fragments de brèche et les remplacent. Le remplacement métasomatique se voit là très bien et très clairement, car on voit les

[1] Report of Minister of Mines, British Columbia, 1900, pp. 700, 778, 779.

fragments de brèche à toutes les étapes de transition, depuis ceux qui consistent entièrement en substances rocheuses originales jusqu'aux autres formes tout à fait de matière de minerai ou de filon secondaire, tout en conservant généralement la forme primitive des fragments. La galène et l'arseniopyrite (pyrite de fer arsenicale) sont les minerais prédominants, mais il y a aussi de la pyrite, de la blende de zinc et de l'ankérite. En plus de ces minerais, il y a aussi une certaine quantité de quartz et de calcite et de la roche de dyke plus ou moins altérée constituant la gangue du minerai. Par place, cependant, il n'y a presque pas de quartz ou de calcite, et dans l'un des tunnels sur ce dyke on a observé un gîte de 4 pieds d'épaisseur composé presque entièrement de calcite.

Les 10 pieds inférieurs du dyke n'ont été que peu touchés, mais le long du chevet il y a un filon de minerai d'un pied à peu près d'épaisseur composé principalement de galène arséniopyrite et roche de dyke altérée.

Le plus bas des deux principaux dykes minéralifères du groupe Big Canyon se dirige N. 40° E., plonge à des angles de 80° à 90° au nord-ouest, peut se suivre sur 3,000 pieds au moins et peut-être beaucoup plus loin et mesure partout où on l'a vu de 8 à 15 pieds de largeur. Ce dyke ressemble en général à celui du dessus qui vient d'être décrit mais on n'a pas constaté là de zone nette ni de bandes persistantes et le minerai varie de place en place le long du filon mais paraît généralement meilleur près du filet. Sur 4 à 12 pieds, le dyke est fortement minéralisé surtout avec de la galène, blende de zinc et de l'arséniopyrite, mais il y a aussi de la pyrite et de la chalcopyrite (pyrite de cuivre). Là aussi, il y a du minerai comblant diverses fissures et cavités irrégulières et formant beaucoup de veinules étroites et il existe aussi dans les gîtes irréguliers des paquets, parcelles, etc., remplaçant la substance roche de dyke originale. Une grande quantité de quartz et de calcite constitue le remplissage de cavités et ces substances étaient totalement absentes quand l'opératoin métasomatique s'est opérée le plus efficacement.

En plus de ces deux gîtes principaux on a constaté un certain nombre de petits filons généralement de mince épaisseur qui possèdent le même aspect et les caractéristiques qui distinguent les plus grands dépôts. Dans les gisements de Big Canyon comme dans ceux du voisinage le remplissage des cavités, les fissures embrassantes, et le remplacement de la roche primitive ont servi à produire les gisements de minerai. Mais, des deux opérations, la dernière semble avor été la plus efficace.

Un trait excessivement frappant de ces gisements est la persistance avec laquelle la formation des failles et la minéralisation subséquente adhère aux dykes d'andésine. En un endroit, une faille ou plutôt une zone de failles a été suivie sur plus de 3,000 pieds et dans toute cette distance elle reste confinée à un dyke qui ne dépasse nulle part 15 pieds de largeur et en aucun endroit, à l'encontre de toute expectative la brisure ne pénètre dans les roches granitiques de l'un ou l'autre côté. Ce phénomène paraît dû à une ou deux causes, isolées ou réunies. D'abord. il paraît y avoir un grand nombre de vieilles lignes de moindre résistance dans la formation de cet endroit et au moment de l'irruption andésinique des marbres dykes, elle a suivi ces lignes et depuis lors, les divers efforts auxquels la croûte terrestre a été soumise se sont soulagés le long de ces lignes. Il se peut aussi que la substance des dykes soit plus brisante et moins résistante aux forces qui ont agi ici que les roches granitiques et que, par suite, les brisures se sont limitées aux dykes. Quelle que soit la cause il est évident que les failles ont agi le long de ces lignes nettes durant une longue période ayant commencé avant l'irruption andésinique et se continuant peut-être jusqu'à l'heure présente, mais au moins longtemps après que le gros du minerai et des substances filoneuses se fussent déposées dans les dykes faillis et bréchus, car on a découvert des filonets plus récents coupant des gisements dans leur position virtuellement actuelle.

Le minerai des deux plus gros gisements du groupe Big Canyon ne contient qu'une petite quantité de minerai, généralement moins de $4 par tonne, mois on croit qu'ils contiennent une plus grande quantité d'or et d'argent. On ne sait pas exacte-

ment combien ces minerais contiennent de métal, mais d'après les renseignements obtenus on croit qu'ils sont nettement de basse teneur, mais qu'ils existent en quantités contenant assez de plomb, argent et or pour que les gisements méritent d'être explorés et examinés avec soin.

On a pratiqué sur le filon supérieur deux tunnels, dont on n'a pu constater la longueur à cause de la glace qu'ils contenaient, mais ils doivent avoir une longueur totale de plus de 100 pieds. Un puits pouvant avoir 40 ou 50 pieds a été foncé sur le filon intérieur et plusieurs ciels-ouverts et puits sans profondeur ont été creusés. Deux tunnels transversaux ont aussi été commencés mais n'ont pas encore obtenu le minerai est beaucoup plus épais, on a pratiqué un court tunnel qui, lors de notre visite etc.

Autres gisements.—Le crique Crater, à 300 pieds plus bas que le croisement de la fourche de droite par le filon supérieur du groupe Big Canyon, est traversé par un dyke dont l'allure est N 27° E, le plongement, de 80° à 90°, au sud-est et qui a près de 5 pieds d'épaisseur. On voit deux pouces de minerai sur le toit là où le dyke affleure sur la berge de droite du crique, et sur la berge de gauche, où l'on dit que le minerai est beaucoup plus épais, on a pratiqué un court tunnel qui lors de notre visite était si défoncé que le côté du toit du dyke n'était pas visible. Le minerai paraît très semblable à celui du filon de Big-Canyon.

A 1,500 pieds à peu près dans la direction de l'est à partir des indications du groupe Big-Canyon sur le crique Crater, il y a un autre dyke qui mesure 6 pieds à peu près d'épaisseur, se dirige N 40° E et présente une attitude presque perpendiculaire. Ce dyke a été soumis à des failles et à de l'altération en brèche qui font qu'il est devenu presque entièrement composé de fragments rocheux, plus ou moins cimentés de quartz, calcite, galène, arsénio-pyrite et blende de zinc. Par places des minéraux secondaires constituent la moitié à peu près du remplissage entre les murs granitiques. Un puits de 10 pieds environ a été foncé sur ces substances.

En plus, on croit qu'il existe dans le voisinage un certain nombre de bons gisements de minerai semblables, mais par suite de la saison tardive et des orages qui sévissaient on n'a pas pu les examiner.

LES FILONS DE CUIVRE.

On a observé des filons de cuivre dans le district d'Atlin dans une étendue seulement qui comprend l'angle sud-ouest de l'île Copper et les petites îles adjacentes du lac Atlin. (Fig. 1). Plusieurs claims ont été longtemps détenus par les frères Laverdière mais ils les ont laissés tomber en déchéance en 1910. La formation consiste en basalte et en tuff rougeâtre et bleuâtre à texture particulièrement grossière où les tuffs prédominent, et par place consiste presque entièrement en fragments volcaniques basiques, mais passant à des roches contenant une prépondérance de substance sédimentaire. Un certai nombre de filons ayant d'une fraction de pouce à 6 pouces d'épaisseur et composés principalement de calcite et de parcelles disséminées de cuivre vierge entrecoupent ces basaltes et ces tuffs. Les filons à la plupart des places consistent principalement en calcite, mais on y trouve quelquefois des morceaux de cuivre pesant plusieurs livres chacun. Associée au cuivre vierge, il y a de la malachite (tache de cuivre vert commun) et quelquefois de la cuprite (oxyde rouge de cuivre) et de la ténorite (oxyde noir de cuivre). Il y a aussi du cuivre en petites parcelles disséminées et réunies le long des couches avoisinant les filons.

FILONS D'ANTIMOINE.

Des filons d'antimoine ont été constatés dans le district d'Atlin en un endroit seulement, sur la rive ouest du bras de Taku à 10 milles en aval (au nord) de Golden-

---

[1] $CaCo_2$ + (Mg, Fe, Ma) Co_3 ou une dolomie où la magnésie est plus ou moins complètement remplacée par du protoxyde de fer ou du manganèse de fer.

Gate). Deux claims, le Lakefront et l'Antimoine ont été localisés par MM. J. Johnson et C. B. Dickson (Fig. 1) respectivement.

Le minerai existe sous forme de filons stratifiés qui d'une façon générale se conforment aux plans de stratification des roches encaissantes et qui gisent là presque à plat et consistent en termes schisto-argileux foncés et à texture fine du Jura Crétacé de la série Laberge.

Le maître filon a de 3 à 4 pieds d'épaisseur et consiste principalement en quartz et stibnite (sulfure d'antimoine) avec un peu de galène et contient aussi des quantités variables d'argile schisteuse intercalée. En quelques endroits, les 3 ou 4 pieds se composent entièrement de substances filoneuses, mais dans d'autres, des lits d'argile schisteuse séparent les étages de quartz et constituent la moitié à peu près de toute la substance que l'on considère en général comme le filon ou le gîte du minerai. Le quartz est en général très fortement minéralisé.

En plus, il existe un certain nombre de filonets dont l'épaisseur va d'une fraction de pouce à 2 ou 3 pouces, à quelques pieds du bord supérieur de ce filon.

Une galerie latérale de 15 pieds de longueur constitue le gros du développement pratiqué sur ce filon.

Gisements métamorphiques de contact.

Général.

Des gisements métamorphiques de contact présentant un intérêt industriel ont été trouvés dans le district d'Atlin en une endroit seulement situé sur le crique Hoboe près de la partie supérieure du chenal Torres, bras du lac Atlin. (Fig. 1').

La vallée du crique Hoboe présente une largeur moyenne d'un demi mille environ; elle est plate et contient beaucoup de pâturage marécageux provenant dans une grande mesure de digues de castor existant en plusieurs endroits du cours d'eau. Des schistes, quartzites, calcaires, etc., du Palæozoique (?) inférieur du groupe Mt. Stevens paraissent supporter une grande partie de cette vallée et sur une distance d'à peu près 2 milles du chenal Torres remontent aussi le versant occidental. Avoisinant ces roches à l'ouest, il y a les irruptives granitiques de la Chaîne de la Côte qui forment les collines à pic de l'ouest et du sud. Les dépôts de minerai[1] métamorphiques de contact sont contenus dans les roches Mt. Stevens près de leur contact avec les irruptives granitiques. C'est le long de ce contrat qu'ont été localisés les groupes Laverdière et Callahan.

Le groupe Laverdière.

Le groupe Laverdière appartient à trois frères, messieurs Noël, Frank et Thomas Laverdière et consiste en 6 claims dont 3 ont été localisés en 1899 et ont été concédés par la Couronne et en deux fractions. En plus des gisements de contact qui sont étudiés ici, on a découvert dans cette mine 2 filons minéraux qui ont été décrits au chapitre des filons or et argent. La maître atelier de cette mine est situé sur le bord occidental de la vallée du crique Hoboe à un mille et demi ou 2 milles de l'embouchure de ce cours d'eau. Le groupe Mt. Stevens qui affleure le long du bord occidental de la vallée consiste surtout en schiste à texture fine, chloriteux et diabasique et en calcaire. Ils sont recoupés par les granite irruptifs de la Chaîne de la Côte qui gisent à l'ouest et au sud-ouest et qui sont surtout des grano-diorites gris clair oc roses à texture grossière. Les minerais existent particulièrement dans les roches anciennes et près de leur contact avec les irruptives.

Le gisement de minerai possède en un endroit 150 pieds à peu près d'épaisseur et partout où l'on a vu une coupe de roches immédiatement en dessous des irruptives granitiques, on a trouvé au moins de 30 à 40 pieds de minerai; ils consistent princi-

---

[1] Report of Minister of Mines, British Columbia, 1904, pp. G. 79, G. 80.

[1] Report of Minister of Mines, British Columbia, 1904, pp. G. 79, G. 80.

palement en magnétite, chalcopyrite, tétrahédrite (cuivre gris), malachite, fleur de cobalt et diverses substances de gangue altérées y compris beaucoup de biotite. Des échantillons types de ces minerais ont été fournis à M. R. A. A. Johnson, minéralogiste de la Commission géologique qui dit: "Ces spécimens consistent en une association de magnétite, chalcopyrite et quelquefois de petites quantités de tétrahédrite avec des substances de gangue altérées, composées d'un mélange de carbonates et silicates de composition indéfinie. Les minéraux les plus importants de ces spécimens sont quelquefois assez bien séparés pour être facilement reconnus, mais en général, ils ont été tellement entremêlés entre eux et avec la substance de gangue qu'il est très difficile de les séparer. Ces mélanges sont si intimes quelquefois qu'ils présentent un aspect homogène; l'intimité du mélange affecte non seulement l'aspect des différents minéraux qui le constituent, mais a pour effet aussi de modifier beaucoup les couleurs ternissantes produites par l'oxydation; ceci s'applique particulièrement à la chalcopyrite qui prend en se ternissant une couleur brunâtre et présente presque l'aspect de quelques pyrrhotines."

La meilleure indication de minerai se rencontre peut-être sur la chaîne French où l'on a pratiqué un tunnel transversal de 150 pieds dont plus de 130 sont dans le minerai. On a rencontré dans le tunnel beaucoup de failles ayant des déplacements qui vont en général de quelques pouces à quelques pieds si bien qu'en plusieurs endroits on a trouvé des blocs de roches avoisinant d'autres blocs composés de minerai. Les roches qui sont altérées et remplacées paraissent avoir été surtout les schistes chloritiques; le calcaire a pour la plus grande partie subi simplement de la cristallisation et du changement en marbre. Le minerai remonte jusqu'à quelques pieds du contact qui est en hauteur à 50 pieds au-dessus de la vallée. A quelques centaines de pieds en remontant la vallée depuis le tunnel French, le contact et le minerai qui lui est associé, maintient son allure sud-ouest, descend du flanc des collines dans la platière de la vallée et là on le perd de vue, mais il affleure à nouveau probablement sur la colline du sud-est.

Le minerai du tunnel French donne à l'essaï de 1·65 à 6 pour 100 de cuivre et l'on croit qu'une portion considérable donnerait en moyenne entre 2 à 4 pour 100. Sur le claim Holy-Cross on a pratiqué un tunnel de 35 pieds de longueur, mais il n'a pas encore atteint le minerai. Mais au-dessus, il y a un gîte de 40 pieds d'épaisseur composé presque entièrement de magnétite granulaire. Ce minerai de fer contient une certaine quantité de chalcopyrite et de malachite ainsi que de fleur de cobalt qui se disséminent par place dans le minerai et qui quelquefois tapissent la surface exposée à l'air. Le minerai ici comme dans le claim French plus haut dans la vallée remonte le flanc de la colline jusqu'à quelques pieds du contact entre les roches schisteuses et granitiques qui se trouve à 55 pieds au-dessus de la vallée. Le minerai du tunnel Holy-Cross ne contient pas autant de cuivre que celui du tunnel French et ne doit pas donner plus de 1 pour 100 en moyenne. Tout le minerai du groupe Laverdière contient dit-on de petites teneurs en or et en argent.

Le groupe Callahan.

Le groupe Callahan (Fig. 1) appartient à Mme Callahan et consiste en six claims qui avoisinent le groupe Laverdière et vont au nord jusqu'à l'extrémité supérieure du chenal Torrès appelée baie de l'Ouest. Le contact entre les roches Mt. Stevens et les irruptives de la chaîne de la côte traverse ces claims mais est la plupart du temps caché par des substances de surface et par la végétation forestière; quand il est à découvert, le minerai qu'on aperçoit dans ce voisinage ressemble beaucoup à celui de la mine Laverdière. Les gisements de contact n'ont pas été développés et le travail réglementaire a été exécuté seulement sur divers filons de quartz généralement lenticulaires qui existent principalement dans des roches schisteuses verdâtres. Ils ont généralement quelques pouces seulement mais, par places, jusqu'à 6 pouces d'épaisseur et ne montrent habituellement que peu de pyrite. On dit qu ces filons contiennent aussi de l'or vierge.

HOUILLE.

Claims Lac-Sloko.

En 1908, M. Alex. McDonald a appris de sauvages l'existence de houille flottante près du sommet sud-est. des monts Sloko et en un endroit au nord-est et dominant l'extrémité inférieure (est) du lac Sloko. Depuis lors, dix claims ont été localisés dans le voisinage par Alex McDonald, Norman McLeod, James Johnson, M. A. Dickson, J. Dunham, M. Wynn Johnson, David Gibb, E. Lambert, N. C. Wheeling et Samuel Johnson. Sept de ces claims appartiennent maintenant et sont développés par l'*Amalgamated Development Company,* de Vancouver, C.-B.

Les roches qui affleurent sur le rivage et sur les collines dominant le lac Sloko, depuis le nord, sont principalement des laves et des tuffs appartenant aux volcaniques Wheaton River, sont surtout de couleur grisâtre ou jaune, sauf si elles sont tachées d'oxyde de fer. Quelquefois des dykes basaltiques traversent ces substances mais ne comprennent aucune portion considérable de la formation générale. L'épanchement volcanique et les couches sont encore presque à plat et affleurent horizontalement le long des murs de la vallée Sloko, donnant naissance à beaucoup de bancs ou de terrasses successives qui forment de larges marches remontant les versants des montagnes. Ces roches subissent l'action de l'air et se désagrégent rapidement donnant naissance à beaucoup de talus qui à leur tour se décomposent vite pour former une matière fine et cendrée. La montagne est par conséquent dans la plupart des places accidentée et garnie de précipices et le passage est sauvage et imposant.

Les roches Wheaton River descendent la vallée de la rivière Sloko à l'est jusqu'à la décharge du lac Sloko à deux milles à peu près, où affleurent des roches sédimentaires de la série Laberge de Jura-Crétacé qui continuent à descendre la vallée sur plusieurs milles au moins. Les couches Laberge existent aussi sur les versants de la montagne, du côté nord de la rivière Sloko où elles montent jusqu'à 2,550 pieds au-dessus du lac Sloko à leur affleurement le plus nord-ouest du lac.[1] L'érosion et l'action atmosphérique ont depouillé là une langue étroite des roches et enlevé leur couverture de volcaniques et elle est encore entourée et surmontée sur trois côtés de couches horizontales qui cachent les portions subsistantes des roches Laberge au nord, à l'est et à l'ouest.

Les couches sédimentaires, quand elles affleurent vont N. 70° O., plongent au sud-ouest à 20° ou 30° et consistent principalement en schistes et grès foncés et fins mais contiennent aussi près du sommet de l'arête des conglomérats foncés qui appartiennent aux conglomérats Tantale et consistent entièrement en galets de quartz, pétrosilex et ardoise, généralement intimement cimentés ensemble. Toutes les couches de houille importantes qui ont été trouvées dans le nord de la Colombie-Britannique et le sud du Yukon sont associées aux couches de conglomérat Tantale.

La portion supérieure de cette aire sédimentaire que nous décrivons est, dans la plupart des places couverte de plusieurs pieds de substances atteintes par l'action atmosphérique et décomposées provenant des volcaniques et des sédiments environnants et sous-jacents, surtout des volcaniques et se présentent sous forme de sable et d'argile; celle-ci, par places contient une certaine quantité de houille de lavage qui est quelquefois plus ou moins mélangée d'autres produits d'érosion et d'action atmosphérique, et près du sommet, on a trouvé des morceaux de charbon ligniteux et de bois carbonisé ayant jusqu'à 6 pouces d'épaisseur. Quelques-uns des étages de charbon détrital ont passé d'abord pour être de la houille en place, mais on s'est vite aperçu de l'erreur.

Quand on les a visitées à la fin de septembre 1910, les veines d'où provient la houille flottante n'avait pas été découvertes, makis il faudrait peu de travail pour les

---

[2]Le niveau du lac Sloko, le 25 septembre, était approximativement de 230 pieds au-dessus de celui de l'extrémité supérieure du lac Atlin.

mettre au jour. Les morceaux de houille qu'on a trouvés sont de nature ligniteuse et feraient de bon combustible. L'utilisation de cette houille quond on la trouvera en place sera difficile vu qu'elle est située au sommet d'une montagne, bien au-dessus de la limite du bois et dans une partie inaccessible du district. On a essayé de suivre les veines non découvertes jusqu'à une partie plus accessible du pays à l'est ou au sud-est dans les vallées de la rivière Sloko ou de ses affluents là où l'exploitation serait rémunératrice si l'on trouvait des veines propres de puissance suffisante.

Autre houille.

On peut s'attendre à trouver de la houille où il y a des conglomérats Tantale, spécialement où il reste une certaine puissance de ces couches. Le côté sud de l'extrémité inférieure du lac Sloke et le long de la rivière Slokeo sont peut-être les endroits où l'on devrait prospecter le plus soigneusement.

On trouve des conglomérats Tantale sur un sommet peu important du côté sud du goulet Graham, à 5 milles à peu près au sud-ouest du débarcadère Taku; mais il ne subsiste que 30 pieds de couche à peu près, car les parties supérieures ont été enlevées par érosion; cependant il est probable qu'il y au sud et au sud-ouest plus de conglomérat et qu'on y trouvera aussi les couches de houille qui les accompagnent. Cette probabilité devient presque une certitude quand on voit que l'on dit avoir déjà trouvé de petits morceaux de houille du côté nord du goulet Graham.

Les prospecteurs ont apporté à Atlin et exposé dans le bureau du commissaire de l'or un morceau de houille solide, ferme et paraissant bitumineux qui pesait 20 à 30 livres. On dit que cet échantillon a été trouvé dans un filon de 4 pieds sur la rivière Taku à 12 milles en amont de la navigation canotière et 30 milles à peu près de Juneau.

DISTRICT DU CANAL PORTLAND.

(R. G. McConnell.)

La campagne de 1910 a été consacrée à étudier la géologie et les gisements de minerai du district du canal Portland. J'étais aidé de M. A. O. Hayes pour l'examen géologique tandis que M. Malloch réunissait des données pour une carte topographique. Le travail a été considérablement entravé par l'absence de carte topographique convenable sur laquelle on puisse reporter les frontières géologiques et il faudra un supplément de travail sur le terrain avant de pouvoir publier une carte géologique exacte. Un croquis dressé aussi exactement que le permettent les conditions existantes a été préparé pour accompagner ce rapport.

Travail antérieur.—Bien qu'aucun travail n'ait encore été exécuté par la Commission géologique dans ce district, trois rapports ont été déjà publiés par le Bureau des Mines de la Colombie-Britannique. Deux d'entre eux, de M. H. Carmichael, essayeur provincial, sont contenus dans les rapports annuels du Bureau des Mines pour 1906 et 1909, respectivement, et un de M. W. F. Robertson, minéralogiste de la Colombie-Britannique, a été publié durant la campagne dernière comme bulletin n° 1910.

Remerciements.—L'auteur est très reconnaissant envers les intéressés des mines du district qui lui ont fourni des renseignements et ont eu à son égard d'autres gracieusetés, spécialement M. C. M. Dickie, président, M. Elmendorf, gérant, et M. Sheridan, directeur des travaux miniers de la *Portland Canal Mining Co.;* M. A. Erskine Smith, président, et M. Webster, directeur des mines de la *Red Cliff Mining Co.;* M. A. D. McPhee, gérant de la *Red Cliff Extension* et autres compagnies minières; M. H. B. Williams, ingénieur de la *Lordigordy Mining Co.,* etc.; M. Vaughan-Rhys, ingénieur de la *Main Reef Mining Co.,* etc.. M. Tuomy, directeur de la *Stewart Mining and Development Co.;* M. Knobel, gérant de la *Pacific Coast Exploration Co.;* M. Smith, gérant de la *International Portland Mining Co.;* M. Baxter, directeur minier du claim Main Reef; M. James Lydden, propriétaire partiel du Old Chum et autres claims, et M. Anderson, du groupe Black Bear.

SITUATION ET COMMUNICATION.

Le district est situé dans le nord de la Colombie-Britannique auprès des frontières de l'Alaska et à la tête du canal Portland, un des plus grands fiords qui dentellent la côte septentrionale du Pacifique. Le canal Portland entaille complètement le long batholithe granitique qui forme la partie centrale de la Chaîne de la Côte et il atteint les roches minéralisées irruptives et sédimentaires qui bordent le batholithe à l'est. La rivière Bear se jette à la tête du canal et l'étendue examinée comprend la portion de la zone minéralisée égouttée par ce cours d'eau et ses affluents.

Le canal Portland est un grand goulet profond facilement navigable pour les plus grands steamers. Stuart, le point de distribution de ce district est situé au fond du canal et plusieurs lignes de navires à vapeur entretiennent une communication régulière entre Stuart, Prince-Rupert, Vancouver et autres villes de la côte.

Une route charretière a été construite par le gouvernement provincial pour remonter la vallée de la rivière Bear, de Stuart, au crique Bitter, soit une distance de 10 milles à peu près, et de cette route on peut atteindre les principales indications au moyen de sentiers construits partiellement par le gouvernement et partiellement par des compagnies particulières. On construit actuellement un chemin de fer qui remontera la vallée.

DÉCOUVERTE.

La nature métallifère du district minier de Portland Canal a été découverte pour la première fois par un parti de prospecteurs en 1898, l'année de la ruée du Klondike. Ces prospecteurs cherchaient des dépôts de placers, mais n'ayant pas pu trouver de gravier rémunérateur, ils s'occupèrent de chercher du quartz. Le claim Roosevelt et autres sur la bifurcation nord du crique Bitter furent jalonnés en 1899 et le Mountain Roy et American Girl sur le crique American furent jalonnée en 1902. La frontière de l'Alaska n'avait pas encore été déterminée à cette époque et les claims furent d'abord jalonnés suivant la loi des Etats-Unis, mais par la suite, ils furent rejalonnés et enregistrés en Colombie-Britannique. Le Red Cliff qui ne pouvait pas échapper à l'attention des prospecteurs vu que les affleurements se distinguent très nettement dans le flanc de la montagne a été jalonné pour la première fois en 1898. Puis est tombé en déchéance et a été rejalonné plusieurs fois, la dernière en 1908. Quelques prospections et jalonnages se sont faits d'année en année, mais il ne s'est pas fait beaucoup de travail réel d'exploitation jusqu'en 1907, époque à laquelle la *Portland Canal Mining Company* commença ses travaux d'abattage sur les claims Little Joe et Lucky Seven du crique Glacier. Le succès qui en résulta appela l'attention des mineurs sur ce district et durant les 3 ou 4 dernières campagnes, les prospecteurs ont afflué et il reste "sans jalon" bien peu de terrain de Stuart au haut de la vallée de la rivière Bear, montrant quelque indice de minéralisation. La plupart de ces claims n'ont pas même été grossièrement prospectés et il n'y a que deux mines celle de la Portland Canal et de la Red Cliff Mining Company, dont les développements soient un peu avancés. Cependant durant la dernière campagne, un certain nombre de compagnies ont commencé un travail systématique.

TOPOGRAPHIE.

Le district minier de Portland Canal est dans le cœur de la Chaîne de la Côte, une région fortement ayant subi l'effet glaciaire et sa topographie bien que hardie et fière a été cependant atténuée par le mouvement de la glace qui a enlevé beaucoup de sa rugosité primitive. Il a subi considérablement l'action glaciaire, jusqu'à une hauteur de 5,500 pieds au-dessus du niveau de la mer et les versants des montagnes en dessous de cette altitude bien que généralement très escarpés et souvent formant de vraies falaises inaccessibles sont en général relativement polis sauf quand elles ont été entaillés et fracturés par d'étroits cañons dans les époques post-glaciaires par le cours d'eau tombant des neiges perpétuelles et des mers de glace du dessus.

Le district embrasse un certain nombre de groupes de hautes montagnes et d'arêtes montagneuses séparées par les profondes vallées de la rivière Bear et de ses nombreux affluents, mais généralement se groupant autour des sources de ces cours d'eau.

Les principales divisions des montagnes sont: la longue arête assez égale qui sépare la rivière Bear et son affluent le crique American du crique Salmon; un groupe de montagnes entre le crique American, et le cours supérieur de la rivière Bear; une chaîne de haute pics appelée la chaîne de Cambria et bordant la partie supérieure du crique Bitter; un groupe d'arrêtes brisées atteignant son point culminant au mont Gladstone entre la bifurcation nord du crique Bitter et la rivière Bear et un groupe de fortes élévations couvertes de neige et à sommet plat entre les criques Bitter et Glacier pour le plus haut sommet desquelles on a proposé le nom de Dickie.[2]

La longue arête à l'ouest de la rivière Bear a une altitude générale de 5,000 pieds, mais est surmontée de pics rocheux irrégulièrement répartis dont quelques-uns atteignent une hauteur de plus de 6,000 pieds; un des pics les plus élevés situé presque en face du confluent du crique Bitter est appelée Mt. Dolly. La chaîne Cambria à crête

---

[1] Nom proposé par les mineurs intéressés dans le voisinage.
[2] Du nom du président de la *Portland Canal Mining Company.*

tranchante, au pic anguleux, la partie la plus sauvage du district s'élève en place à une altitude de pls 8,000 pieds, et le Mt. Otter, le point le plus élevé atteint 8,800 pieds.

Le mont Gladstone, le point le plus élevé de la chaîne bordant le cours supérieur de la rivière Bear au sud, présente une altitude de 6,800 pieds, et le mont Dickie entre les criques Bitter et Glacier, une altitude de presque 6,600 pieds. Le groupe de montagnes couvertes de neige dont le mont Dickie forme le centre est excessivement escarpé du côté du crique Bitter, mais ses pentes sont plus douces vers la rivière Bear et le crique Glacier.

Le trait prédominant du paysage de la montagne vu d'une des plus fortes élévations est: l'escarpement des vallées, l'acuité des pics de la chaîne Cambria et l'existence au-dessus de l'altitude de 4,500 pieds de grandes mers de neige et de glace. Celles-ci se terminent en une longue ligne de falaises de glace d'où d'énormes massifs tombent constamment et forment des glaciers qui descendent le flanc des montagnes sur quelque distance et sont ensuite remplacés par des torrents mugissant, souvent profondément enfouis dans des canyons rocheux.

Egouttement.—Le district est égoutté entièrement par le crique Bear et ses affluents. La rivière Bear est un cours d'eau de montagne rapide ayant 18 milles à peu près de longueur. Elle débute, avec un bras de la Nass, dans un glacier qui coule au nord jusqu'à la Passe en descendant vers la chaîne Cambria, elle est alors déviée par les montagnes bordant la Passe au nord et descend à l'ouest dans la rivière Bear et à l'est dans un bras de la Nass. La langue qui descend dans la rivière Bear a une longueur de trois quarts de mille à peu près. Celle qui va vers la Nass est, dit-on, un peu plus longue.

La Passe est relativement basse, l'altitude, à la base du glacier, mesurée à l'anéroïde est 1,370 pieds à peu près et le faîte de glace est à 2,100 pieds.

Bear River, dans la partie inférieure de son cours, en aval du crique Bitter, est un cours d'eau large, sinueux, coulant rapidement dans un réseau de chenaux autour de barres de graviers et d'îles basses qui sont constamment édifiées et détruites. La vallée est une auge type rongée par la glace, profonde, escarpée, à fond plat, virtuellement la continuation de la dépression de Portland Canal partiellement comblée de gravier et d'alluvion.

En amont du crique Bitter, la rivière Bear est plus resserrée et sa vallée, quoiqu'encore large devient plus irrégulière. Des bancs grossiers, couverts par places de substances de moraines existent le long des côtés, et parfois, des éperons rocheux le croisent partiellement. Entre le crique American et le sommet la vallée s'infléchit à l'est, se rétrécit et en un endroit devient un cañon appelé Bear River Cañon. Le fond de la vallée en amont du cañon a généralement 200 à 500 verges de largeur et est par places tapissé de basses terrasses de gravier. Un petit lac, remplissant la vallée interrompt le cours d'eau à un mille en aval de la termination du glacier du sommet.

Les principaux affluents de la rivière Bear sont les criques Bitter et Glacier venant de l'est et le crique American ainsi qu'un cours d'eau sans nom qui se jette près de sa source en venant du nord.

Le Glacier est un cours d'eau court et rapide, large de 20 à 50 pieds formé de trois bras alimentés par le glacier. Le cours d'eau principal a 2½ milles de longueur et est enfoncé sur tout son cours dans un cañon étroit et profond.

Le crique Bitter se jette dans la rivière Bear à 8½ milles de son embouchure et c'est le plus grand cours d'eau qui s'y jette; dans les saisons ordinaires il contient peut-être plus d'eau que la rivière-mère. Sa longueur est de 6 milles jusqu'à sa source principale dans le glacier Great Bromley avec une rampe de 100 pieds à peu près par mille, c'est un cours d'eau tempestueux dont le courant rapide et le chenal parsemé de cailloux fait virtuellement un rapide long unique. La vallée est étroite sauf près de l'embouchure et au voisinage de Fourche Nord et, par places, elle est obstruée au commencement de la saison par des avalanches de neige.

Quatre milles en amont du crique Bitter, la rivière Bear s'infléchit à l'est et est rejointe par un grand bras venant du nord appelé crique American, les deux grandes fourches ont à peu près la même dimension. On a examiné seulement le bas du crique American. Il est plus long que la rivière Bear et alimenté par de nombreux glaciers dont l'un à 7 milles à peu près en amont de son embouchure et obstrue la vallée.

Un quatrième grand affluent rejoint la rivière Bear à 1½ mille en aval du glacier du sommet. C'est un court cours d'eau qui sort d'un grand glacier et contient plus d'eau que la rivière Bear en amont du confluent.

En plus des grands affluents signalés, les flancs de la montagne sont labourés partout d'une foule de torrents mugissants, qui descendent en cascades les pentes escarpées et il y a peu d'endroits dans le district qui soient exempts du vacarme de l'eau tombant en cascade.

Glaciers.—Les hauteurs du district, sauf les versants à pic, sont abondamment couvertes, au-dessus d'une altitude de 4,500 à 5,000 pieds de mers de glace et de neige permanentes. Elles forment de nombreux glaciers qui comblent la partie supérieure de la plupart des vallées du district et descendent sur les versants des montagnes à des distances variables, peu atteignent le fond des vallées et la plupart se terminent à des altitudes de 2,500 à 4,000 pieds au-dessus de la mer.

Le plus grand glacier du district est le glacier Bromley aux sources du crique Bitter. Il est formé de divers bras prenant naissance dans les grandes mers de glace situés à l'est de l'étendue examinée. Un bras tournant au sud encercle la base du Mt. Trevor,[1] beau pic couvert de neige, se dressant au-dessus de la plaine glacée à sa base et que l'on dit s'accoler à un glacier qui descend la rivière Marmot. Les cinq milles inférieurs seulement du glacier ont été portés sur la carte. Dans cette distance, il présente une largeur de 4,000 à 5,000 pieds et comble la vallée du crique Bitter de bord à bord. La pente est irrégulière et donne en moyenne 700 pieds par mille. La surface, accidentée en certains endroits, surtout près des côtés, n'a pas de mauvaises crevasses et le glacier peut se remonter facilement sur plusieurs milles. Le glacier Bromley descend jusqu'à moins 1,000 pieds, c'est-à-dire plus bas qu'aucun glacier du district.

Il y a d'autres glaciers bien visibles sur la fourche septentrionale du crique Glacier, fourche septentrionale du crique Bitter, à la tête de la rivière Bear, en plusieurs endroits le long de la rivière Bear et du crique American.

Tous les grands glaciers se retirent lentement en remontant leurs vallées. Ceci se voit, aux moraines fraîches terminales et latérales qu'ils laissent derrière eux dans leur retraite et par l'absence de végétation sur quelque distance en aval de leur terminaison. La vallée du crique Bitter, en dessous du glacier Bromley, est stérile sur une distance de plus d'un demi-mille.

FORÊT.

Tous les fonds de vallée du district de Portland Canal sont bien boisés et la forêt remonte les versants des montagnes, sauf quand ils ont été ravagés par les avalanches, et atteint 3,500 ou 4,500 pieds suivant l'exposition. Des échantillons rabougris de baumier et de pruche de montagne se sont rencontrés à une altitude de 5,000 pieds.

L'arbre principal des fonds de vallée et des versants inférieurs des montagnes est une pruche (*Ptsuga Mertensiana*). Elle est de bonne taille, obtient habituellement un diamètre de 2 à 4 pieds et fournit d'excellent bois pour les mines. La pruche Sitka (*Picea Sitchensis*) qui accompagne généralement la pruche est un arbre haut et imposant atteignant jusqu'à six pieds de diamètre. Le liard (*Populus Trichocarpa*) et un grand aulne (*Alnus Oregona*) est bien représenté le long des platières. Le cèdre jaune (*Chamaecyparis nootkatensis*) se trouve en quelques endroits du district, mais

[1] Nom proposé par les mineurs du crique Bitter.

on n'a pas vu de spécimen de cèdre rouge. Sur les hauts versants, les arbres mentionnés plus haut sont remplacés par le beaumier (*Abies Amabilis*) et la pruche de montagne (*Ptsuga Heterophylla*).

La forêt est protégée contre les incendies par l'humidité du climat et les ressources sont suffisantes pour satisfaire aux besoins du district durant bien des années.

FAUNE.

Quelques espèces seulement d'animaux vivent dans le district. Le mouflon abonde par places et, avec l'ours noir, le siffleur et quelquefois le loup, la martre et le vison sont les principaux représentants du genre mammifère. Les fortes tombées de neige expliquent probablement l'absence du daim et des autres espèces qu'on trouve communément sur la côte.

CLIMAT.

La situation du district de Portland Canal, sur le versant occidental de la Chaîne de la Côte, bien qu'à quelque distance à l'intérieur, le place dans la zone des pluies; et la précipitation bien que n'étant pas aussi excessive que dans les chaînes extérieures, est cependant très élevée, donnant peut-être en moyenne plus de 100 pouces par année. La meilleure saison est généralement la fin du printemps et le commencement de l'été. La dernière saison a été exceptionnelle à cet égard, le temps sec continuant jusque assez avant en septembre. La précipitation tombe sous forme de pluie dans les vallées au commencement d'avril jusque près de la fin d'octobre et sous forme de neige le reste de l'année. La température est égale car les étés sont froids et en hiver le thermomètre tombe rarement en dessous de zéro.

De fortes avalanches dues aux tombées excessives de neige en hiver et à la pente des versants sont communes dans le district à la fin de l'été et au printemps. Elles suivent les vallées et quelquefois plongent directement le long des parois des montagnes, détruisant les forêts sur leur cours. Dans quelques mines et prospects les avalanches sont parfois une menace sérieuse.

POUVOIRS HYDRAULIQUES.

De grands cours d'eau avec des rampes rapides, alimentés pour la plupart par des mers de glace et de neige permanentes, fournissent partout du pouvoir hydraulique dans ce district. Actuellement, le crique Glacier est le seul utilisé bien qu'on projette des installations dans d'autres endroits.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

Les roches et les formations rocheuses du district du canal Portland sont classées comme suit à titre d'essai dans leur ordre d'âge relatif:—

(1) Dépôts glaciaires.
(2) Dykes basiques.
(3) Dykes felsitiques.
(4) Roches granitiques de la chaîne de la Côte.
(5) Diorites (?).
(6) Formation Nass (tufs, conglomérats, etc.).
(7) Formation Bear River (formation complexe de pierres vertes).
(8) Formation Bitter Creek (argilites foncées).

On n'a pas trouvé de fossiles dans le district et l'âge des formations est incertain. Les trois dernières formations sont recoupées par des roches granitiques et des dykes felsitiques et sont par suite plus anciennes que le batholithe de la chaîne de la Côte que l'on rapporte à la fin du Jurassique.

FORMATION BITTER CREEK.

La formation Bitter Creek consiste en une série de roches argilacées que l'on voit bien sur les criques Glacier et Bitter. C'est la plus ancienne formation du district et industriellement la plus importante.

Distribution.—Les ardoises et les roches ardoisières Bitter Creek sont séparées des roches granitiques du batholithe de la chaîne de la Côte par la formation de pierre verte, de Bear River. Elles ressortent de dessous les pierres vertes sur le crique Glacier à un demi-mille de son embouchure et sont à découverts dans des coupes presque continues jusqu'à sa source, sauf quand elles sont coupées par des irruptives. Elles couvrent la plus grande partie de la région entre les criques Glacier et Bitter, et se prolongent au nord du crique Bitter jusqu'au Mt. Gladstone près de la limite de l'étendue examinée.

Roches.—La formation Bitter Creek est d'une composition très uniforme et consiste presque entièrement en argilites gris foncé, souvent tachées de fer. Sur le crique Bitter et en d'autres endroits, elles ont un aspect rayé dû à l'altération d'étages grisâtres finement grenus foncés et grossiers. Elles sont fortement altérées et par place passent au micachiste lustré. Le clivage ardoisier est bien développé dans quelques sections, mais dans d'autres les cloisons principales suivent les plans originaux de stratification.

Les argilites contiennent à de rares intervalles des couches de calcaire gris foncé finement cristallin et quelquefois de minces bandes felspathique grisâtre d'origine probablement tufacée.

Structure.—Les argilites Bitter Creek suivent une direction nord-ouest, sud-est à peu près parallèle au bord oriental du batholite de la chaîne de la Côte et plongent vers lui dans une direction sud-ouest. Ceci s'applique à la fois à la stratification originale, là où on a pu l'observer et au clivage ardoisier subséquent. Les plongements sont bas, le long du bord occidental de l'étendue, mais deviennent plus droits, en allant vers l'est, et dans l'arête du Mt. Gladstone, l'inclinaison approche souvent de la verticale.

On a observé par place des failles sur une petite échelle, mais on n'a pas trouvé d'indices de grandes brisures ni de renversements atteignant toute la formation.

Traits économiques.—Les argilites Bitter Creek sont traversées par beaucoup de filons de quart ou des zones silicifiées se conformant habituellement très intimement au plongement et à l'allure des roches encaissantes. On trouve au sud et au nord du crique Glacier, sur le crique Bitter et ailleurs de grands filons persistants minéralisés par place avec des sulfures métalliques. Les filons sont souvent parallèles aux dykes à peu de distance et sont même quelquefois en contact avec eux.

FORMATION BEAR RIVER.

Ce nom s'applique à une série de pierres vertes altérées gisant à l'est du massif granitique de la chaîne de la Côte et paraissant surmontées les argilites Bitter crique.

Distribution.—La grande arête à l'ouest de la rivière Bear est formée presque entièrement de roches de cette formation au nord du contact du granite. Elle traverse aussi la vallée de la rivière Bear et se rencontre sur les versants inférieurs des hauteurs à l'est de la vallée. Les roches du groupe de montagnes entre la rivière Bear et le crique American et des montagnes bordant la rivière Bear en amont du confluent du crique Americanbien que différant à certains égards sont comprises provisoirement dans cette formation.

Roches.—Les roches de la formation Beaver River consistent principalement en pierres vertes différant beaucoup quant à leur nature et souvent altérées en scistes.

Elles représentent probablement un ancien complexe volcanique. La roche principale de l'arête à l'ouest de la rivière Bear en aval du crique American est une pierre verte, massive assez finement grenue et habituellement dénuée de phénocrystes. Dans le spécimen de manipulation, elle ressemble à une diorite, mais n'a pas été examinée au microscope et consiste probablement partiellement au moins en tuff altéré, finement grenu. Des roches argilacées foncées et dures lui sont associées en quelques endroits et il y a quelquefois dans le haut des versants de l'arête de la rivière Bear des agglomérats grossiers altérés contenant des morceaux à peine dessinés.

En remontant le Mt. Dolly en face du confluent du crique Bitter, les pierres vertes, finement grenues sont, audessus d'une altitude de 4,000 pieds, remplacées par une espèce émaillée de cristaux de feldspath. Cette espèce porphyritique est souvent de couleur rougeâtre et traversée de beaucoup de veinules rougeâtres, petites et branchues que l'on ne voit pas dans l'espèce verte compacte qui affleure en bas.

Au nord, le long de l'arête l'espèce porphyritique devient la plus importante et descend par place presque jusqu'au niveau de la vallée. La distribution est irrégulière et alterne souvent avec l'espèce verte à grains égaux à laquelle elle passe graduellement.

Dans les montagnes entre le crique American et la rivière Bear, les mêmes variétés sont représentées, mais la proportion des agglomérats augmente et l'on trouve en quelques endroits des bandes d'ardoise foncée et des ardoises et des calcaires. A l'extrémité sud du cañon de la rivière Bear une espèce de pierre verte avec des phénocrysts d'argile couvre une étendue considérable.

Les roches de la formation Bear River sont quelquefois altérées par silification en pétrosilex. Il y a de grandes étendues pétrosiliceuses au nord du crique Lydden à une altitude de 4,000 pieds à peu près et sur les versants des montagnes bordant la rivière Bear au sud en amont du cañon de la rivière Bear. Une montagne de couleur rouge à l'est du glacier Bromley et à trois milles en aval de sa terminaison est formée presque totalement de pétrosilex. Les pétrosilex sont ici remplis de pyrites de fer en grains et les colorations visibles sont dues à leur décomposition superficielle. Le classement définitif des roches originales de cette étendue a besoin d'être étudié plus à fond, car elles diffèrent à certains égards à la fois des formatoins Bear River et Bitter Creek. Elles sont de couleur foncée mais plus grossières que les argilites Bear River et contiennent des bandes fragmentaires.

Structure.—La formation Bear River bien que l'on sache qu'elle est en partie fragmentaire est virtuellement massive d'un bout à l'autre. Elle est schisteuse, par places, spécialement dans les vallées mais on constate rarement la stratification et le rubannage, sauf quand des bandes argilacées foncées y sont contenues. Les fragments originaux massifs, fins et gros se sont solidifiés et ont été altérés par les irruptions granitiques et par l'opération orogémique au point de devenir une formation massive, souvent presque homogène sauf en raison de la légère différence de texture par coupes de 3,000 à 4,000 pieds de hauteur.

Traits économiques.—La formation Bear River est bien minéralisée. Il y a fréquemment des gisements sous forme de lentilles ou d'étendues lenticulaires irrégulières souvent de grande dimension. Le principal minéral y est généralement de la pyrite, quelquefois de la pyrrhotine. Les sulfures de fer sont accompagnés de quantités accessoires et diverses espèces de chalcopyrite, de blende et de galène. Les teneurs en or et en argent sont souvent importantes.

Les filons comblés de quartz et des zones fissurées, dont la roche encaissante est partiellement remplacée par diverses sulfures, sont aussi fréquents.

FORMATION NASS.

La formation Nass surmonte les pierres vertes massives de la formation Bear River. Elle consiste en tuffs rouges, verts, gris et foncés, en agglomérats, ardoises et

schistes, tous bien stratifiés avec quelquefois des bandes porphyritiques massives, représentant probablement des épanchements. La distribution dans le district est restreinte et elle ne se rencontre qu'au sommet de l'arête qui sépare la rivière Bear et le crique American de la Salmon. On a vu deux étendues, l'une assez restreinte, au sud du crique Lydden, et l'autre affleurant seulement aux pointes traversant la neige qui couvre l'arête au nord de la vallée du crique Lydden. En dehors du district immédiat de Portland Canal son étendue superficielle doit être considérable. On la trouve reposant sur des pierres vertes Bear River et plongeant au nord-ouest à un angle modéré sur les sommets des montagnes, au nord de la ligne de partage Bear River,—Nass et à l'est, vers Nass; le drift charrié des sommets des glaciers Bromley et Bear River et Sallmon River, épars le long des vallées constitue la majorité des roches de cete formation.

On n'a découvert jusqu'à présent, dans les roches de la formation Nass de ce district aucuns gisemnts minéraux importants.

DIORITES (?).

Une pierre verte finement grenue, ressemblant à une diorite dans les spécimens de manipulation, fait irruption dans les ardoises de la formation Bitter Creek dans une étendue arrondie d'environ 1½ mille de diamètre à la tête du crique Glacier. Une seconde étendue envahie aussi par les ardoises, a été suivie depuis le glacier à la tête de la fourche septentrionale du crique Bitter vers le sud et consiste en une bande se rétrécissant généralement à travers la coulée Hartley jusqu'au glacier Bromley.

Les roches de cette étendue ressemblent à quelques pierres vertes de la formation Bear River et peuvent être de la même époque. Elles sont fortement altérées et, de fait trop altérées dans quelques plaques examinées, pour être déterminées spécifiquement, mais elles ne sont, nulle part, broyées en schistes.

Le gîte du crique Glacier est recoupé de nombreux filons de dimension modeste d'une nature particulièrement siliceuse mais contenant quelquefois un remplissage de calcite et de sidérite. Ces filons sont très bien minéralisés par places, en pyrite, galène, blende, chalcopyrite, tétrahédrite, stibnite et autres minéraux. De bons filons existent aussi dans l'étendue à l'est du crique Bitter, spécialement dans le voisinage de la coulée Hartley.

ROCHES GRANITIQUES.

Le bord oriental du batholithe granitique de la chaîne de la Côte coupe l'angle occidental du district examiné et les roches granitiques forment les montagnes bordant la partie inférieure de la rivière Bear à l'ouest. La frontière du batholithe suit une direction générale nord-ouest, sud-est, mais ses détails sont irréguliers. Près de l'embouchure de la rivière Bear, elle s'infléchit au sud formant un grand éperon qui coupe la vallée de la rivière Bear et se prolonge à quelque distance dans les montagnes de la vallée.

Les affleurements granitiques sous forme d'étendue ronde et de longs massifs ressemblant à des dykes sont fréquents dans tout le district. Une grande étendue mesurant par place un demi-mille de largeur a été suivie du Mt. Dickie au nord-ouest en descendant la vallée du crique Bitter et à travers la grande arête qui borde la rivière Bear l'ouest, jusqu'à la vallée de la rivière Salmon sur le crique Goose à la source du crique Lyden; cette étendue est représentée en partie par une succession de grands dykes parallèles. De nombreuses étendues plus petites se rencontrent dans l'arête à l'ouest du crique Bitter, dans lees montagnes entre les criques Glacier et Bitter et au nord du cours inférieur du crique Bitter.

La composition minérale des roches granitiques varie considérablement. Dans l'étendue principale la roche dominante est une granodiorite grisâtre à grains moyens avec de la biotite comme minéral foncé principal. Deux des affleurements sont de

nature gabbroïde et il y a des variétés partant de ce type basique et traversant les diorites quartzeuses, les granites acides et les porphyres quartzeux pour arriver à une roche siliceuse acide que l'on distingue à peine de la quartzite dans les spécimens de manipulation. Les porphyres quartzeux avec beaucoup de grains de quartz arrondis et quelquefois des phénocrystes de feldspath épars dans une pâte pétrosillicеuse sont fréquents dans les dykes et les étendues.

Les roches granitiques bien que fracturées et minéralisées en quelques endroits ne sont pas aussi importantes au point de vue économique que la formation Bitter creek et Bear River.

DYKES PÉTROSILICEUX.

Les dykes pétrosiliceux gris qui se sont formés partout dans le district recoupant les formations Bear River, Bitter creek et Nass sont généralement reliés aux roches granitiques et ont fait irruption dans quelques cas durant l'invasion granitique ou peut-être immédiatement après. Ils suivent généralement plus ou moins étroitement la tratification ou les planls de clivage des sédimentaires, mais par place, ils les recoupent ocmplètement. Ils sont généralement grands mesurant souvent 30 pieds au moins d'épaisseur et peuvent être suivis sur de longues distances. Sur le crique Bitter, spécialement le long du côté sud-ouest du glacier Bromley, une succession de grands dykes gris, alternant avec les argilites foncés de la formation Bitter crique et allant presque ohrizontalement le long des murs escarpés de la vallée forment un des traits notables du paysage.

Les roches de dyke sont également à grains moyens et se rencontrent à l'état granulaire ou porphyritique. Comme composition, elles ressemblent aux roches du batholithe granitique, mais sont probablement plus acides, car les minéraux ferromagnésiens foncées sont rarement en quantité notable. Un porphyre quartzeux de couleur claire est une variété fréquente.

Les dykes felsitiques ont souvent suivis parallèllement à de courtes distances de filons minéraux et quelquefois sont en contact avec eux.

DYKES BASIQUES.

Les roches les plus jeunes du district consistent en un réseau très répandu de dykes basiques grisâtres foncés tournant au brunâtre sous l'action de l'air. Ceux-ci recoupent toutes les formations plus anciennes jusques et y compris les diverses variétés granitiques. Ils sont plus petits que les dykes prétrosiliceux et dépassent rarement 6 pieds de largeur. Ils ont aussi un grain plus fin et une couleur plus foncée. Ils n'ont pas été étudiés au microscope, mais si l'on en juge par les spécimens de manipulation, doivent appartenir pour la plupart au groupe diabase. Les dykes basiques ne sont pas minéralisés sauf quelques grains épars de pyrite de fer et ont fait irruption après l'ère principale de la minéralisation. En quelques cas, ils coupent directement les filons et les gîtes de minerai sans effet notable ni sur eux-mêmes ni sur le gisement envahi.

DÉPÔTS GLACIAIRES.

En aval de la rivière Bitter, les accumulations de la période glaciaire dans la vallée de Bear River sont ensevelies sous les graviers, les terres et les sables d'alluvion. En amont du crique Bitter, les vallées principales ont généralement pour plancher des argiles à blocaux et des substances de moraine meubles. Les gisements sont d'une épaisseur très variable et par place ont été détruits et balayés par les courants rapides. Des lits d'argile couvrent une étendue d'un mille de longueur au-dessus de la vallée du crique Bitter. Ils ont été évidemment déposés dans un lac glaciaire formé par le prolongement du glacier Bitter crique en travers de la vallée Bear River.

Sur les versants de la montagne, il y a quelquefois des moraines formées durant les haltes de la retraite du grand glacier et qu'on trouve à une hauteur de 5,000 pieds, tandis qu'on a trouvé jusqu'à 6,000 pieds des erratiques éparses.

Géologie industrielle.

Le district de Portland Canal est remarquable par la nature étendue de la minéralisation qu'elle a subie. Celle-ci se manifeste non seulement par le nombre des gisements métallifères concentrés de différentes dimensions épars dans la région si nombreux même que tout le district a été virtuellement jalonné; mais on en juge et dans un cas un massif montagneux tout entier ont été altérées par cette opération et par les additions qu'elles ont subies. Il y a partout de la pyrite de fer accessoire et de la silicification s'est produite sur une échelle extraordinaire. De grandes étendues et dans un cas un massif montagneux tout entier a été altéré par cette opération et changées en roche dure pétrosileuse.

Le district est situé directement à l'est du grand groupe de roches granitiques qui forment la portion centrale de la Chaîne de la Côte et sa minéralisation est due sans doute à cela. Durant l'invasion granitique, les roches voisines sédimentaires et irruptives ont été traversées par des dykes, écrasées, broyées et rendues perméables aux émanations qui se produisaient sous forme d'eau siliceuse provenant des magmas en refroidissement. Elles étaient soit primitivement chargées de métaux divers, ou bien elles les ont acquis par lessivage à leur passage à travers les diverses roches qu'elles ont rencontrées et les ont déposées quand la chaleur et la pression diminuaient.

Tout le district est probablement supporté en profondeur par des roches granitiques, car il y a partout des dykes et des souches.

Classification.

Les gisements du district doivent être généralement groupés en deux classes:—

1. Filons (particulièrement du quartz).
2. Gisements de remplacement irréguliers.

Filons de quartz.—Les filons de quartz se trouvent principalement dans les argilites Bitter creek, mais dans quelques cas, on en trouve qui traversent les pierres vertes Bear River massives. Dans les argilites, ils suivent la plupart du temps de longues zones de fracture et d'écrasement souvent très larges qui, bien qu'elles s'élargissent et le rétrécissent par intervalle le long de l'allure, sont en général assez irrégulières. Les murs sont droits et bien marqués, mais quelquefois déchiquetés et irréguliers. La pureté du remplissage de quartz varie beaucoup suivant les filons ou suivant les parties d'un même filon. Il y a presque toujours en quelque quantité des morceaux de roche encaissante et, par places, le filon consiste en bandes alternatives de quartz et d'argilite ou en un massif bréchiforme d'argilite cimenté par du quartz. Dans quelques cas la ligne du filon est marquée seulement par des filets et des lentilles de quartz réparties irrégulièrement dans les argilites.

Les filons, à quelques exceptions près, ont une tendance générale vers le nord et sont à peu près parallèles au bord oriental du batholithe de granite avoisinant et à l'allure des argilites encaissantes. Le plongement est généralement à l'ouest vers le granite à des angles qui varient de 20° à 90°.

Bien que la majorité des filons soient relativement petits, ayant généralement de 2 à 4 pieds de largeur, un certain nombre sont excessivement forts et durables. Le plus notable est celui sur lequel est situé la mine de la *Portland Canal Company* au sud du crique Glacier. Ce filon ne peut pas être suivi sans interruption parce que certains morceaux sont cachés et d'autres sont inaccessibles, mais on peut le suivre à une succession d'affleurements dont quelques-uns mesurent une grande longueur et il doit traverser le crique Glacier pour atteindre le claim Sunbeam à une distance de

presque 4 milles. Le remplissage de quartz peut être interrompu en certains endroits, mais il est virtuellement certain que la ligne de dérangement est continue. Il y a quelquefois plusieurs filons parallèles. La largeur du filon dépend de sa longueur et va de 10 à plus de 60 pieds, la largeur moyenne étant de 20 pieds dans les filons que l'on voit. L'allure du filon est septentrionale et le plongement occidental à angles bas, généralement 30°.

Au nord du crique Glacier, les claims O.K., Portland Wonder, Georges E et autres sont situés sur des filons qui suivent une forte ligne de fissure visible sur plus d'un mille. Sur le George E, il y a dans la zone fissurée quatre filons bien marqués dont le plus grand mesure 27 pieds de largeur. Ces filons sont généralement regardés comme la continuation du filon ou de la série de filons au sud du crique Glacier; mais ceci, quoique probable n'est pas absolument certain parce les affleurements sont séparés par un intervalle caché d'un demi-mille à peu près. Les plongements dans les filons au nord du crique Glacier sont un peu plus escarpés et la direction plus orientale.

Il y a d'autres grands filons de quartz sur le crique Bitter au sud du glacier Bromley. Les principaux minéraux métalliques dans les grands filons de quartz sont de la pyrite contenant de l'or, de la galène argentifère, de la blende de zinc et quelquefois des quantités notables d'argent vierge. La pyrite est toujours le minéral présent le plus abondant et dans des parties de filons, on ne voit qu'elle. Dans les massifs, elle est généralement associée à des quantités accessoires de galène et à un peu de blende.

On a virtuellement commencé seulement à explorer les grands filons de quartz et cependant on en a vu assez pour constater que la répartition des teneurs métalliques est excessivement irrégulière. Les filons sont rarement absolument stériles et les petits paquets de minerai sont fréquents, mais les concentrations assez fortes et assez riches pour avoir une valeur commerciale sont rares. Un de ces gisements est maintenant exploité par la *Portland Canal Mining Company* et d'autres pourront être découverts à mesure que l'exploration avancera. On examine actuellement plusieurs filons de bonne apparence.

Des filons petits et moyens, c'est-à-dire allant de 6 pouces à quelques pieds de longuer, sont très fréquents dans les ardoises Bitter Creek dans l'étendue dioritique à la tête du crique Glacier, et aussi, mais moins fréquemment, dans les pierres vertes Bear River et le granite. Quelques-uns de ces filons sont très puissants et l'un d'eux sur la fourche centrale du crique Glacier a été suivi sur trois chaînes et celui de la coulée Hartley sur plus de 1,000 pieds. Peu d'entre eux ont été explorés suffisamment pour déterminer leur étendue.

La gangue dans les plus petits filons est plus variée que dans les plus grands. Il y a presque toujours du quartz et quelques-uns des filons consistent entièrement en ce minéral. D'autres ont de la calcite comme gangue principale ou un mélange de calcite et de quartz et le remplissage consiste quelquefois particulièrement en sidérite.

La teneur métallique montre aussi de plus grandes différences. Dans l'étendue dioritique à la tête du crique Glacier, il y a de la tétrahèdrite en grains, paquets et petites lentilles dans quelques-uns des filons, associée à de la galène, pyrite, blende et stibnite. Les filons et filets de presque toute la galène solide se rencontrent dans les filons de cañon Bear River et en des endroits à l'est du crique American. De la chalcopyrite en paquets et lentilles, accompagnée généralement de pyrite, blende et galène, se rencontrent aussi dans quelques affleurements.

Les petits filons, comme les grands, sont en général irrégulièrement minéralisés, les cheminées de minerai, habituellement courtes, alternant avec des espaces totalement ou presque stériles, et la nature paquetée de la minéralisation a déjà causé bien des désappointements. Cependant, il ne s'est encore fait beaucoup de travail sur aucun filon, et quelques-uns, même pleins de promesses, attendent l'examen.

Gisements de remplacement.—Dans les pierres vertes massives et légèrement schisteuses de la formation Bear River, les gisements de minerai se présentent notamment en massif irréguliers souvent mal tracés. Un grand nombre de lambeaux rouges dus à l'oxydation de ces massifs se voient bien de la vallée sur les versants montagneux qui bordent la rivière Bear et le crique American. Les formes sont très variables, quelques-unes étant larges et émoussées, d'autres, arrondies ou elliptiques et un petit nombre sont élongées et ressemblent à de larges filons irréguliers. Par quelques-uns de ces traits, ces étendues minéralisées ressemblent à des dépôts métamorphiques de contact, mais les minéraux métamorphiques de contact caractéristiques, comme le granite, l'épidote, l'augite, etc, qui accompagnent invariablement ces dépôts, ne se présentent jamais en quantité et sont généralement totalement absents. On a vu du grenat, particulièrement en cristaux disséminés dans deux seulement des affleurements visités.

La gangue de ces gisements est pour la plupart de la roche encaissante plus ou moins altérée bien qu'il y ait habituellement un peu de quartz et en quelques endroits un déploiement considérable de ce minéral. Il y a aussi de la calcite et de la baryte, mais moins fréquemment.

L'existence des dépôts a toujours probablement quelque relation avec les lignes de fissuration ou comme le font supposer leurs contours irréguliers avec les étendues fracturées, mais cela n'est pas toujours visible. Dans quelques-uns, la relation est bien claire, car ils sont bornés d'un côté ou des deux par des fissures et sur des portionsd e leurs cours, spécialement quand le remplacement est presque complet, ressemblent à des filons et en sont virtuellement. Plus loin, l'espace entre les soi-disant murs devient moins minéralisé et passe souvent à la roche encaissante ordinaire. Il se produit des transitions de ce type filoneux, par des gîtes partiellement bordés de murs, à d'autres qui manquent absolument de frontières autres que celles fournies par la disparition graduelle des minéraux de remplacement.

Les minéraux métalliques dans les gisements de remplacement, ressemblent généralement à ceux des filons, sauf que la pyrrhotine remplace quelquefois la pyrite. La proportion de chalcopyrite est peut-être plus grande en somme et la proportion de galène est moindre.

De la pyrite contenant souvent des teneurs en or significatives est quelquefois le minéral principal présent. La pyrrhotine rencontrée jusqu'à présent est toujours de faible teneur. Les minéraux associés sont de la chalcopyrite et de la galène en quantité variable et généralement un peu de blende. La chalcopyrite, au gîte de Red Cliff, le seul terme de cette catégorie de gisements où il se soit fait quelque travail, est répartie en grains et paquets et entrerubannée de pyrite dans le massif total du filon, dont il constitue un fort pourcentage.Dans la plupart des gîtes examinés, il y a du cuivre et des sulfures de plomb dans l'étendue pyritisée seulement et dans quelques-unes, ils font entièrement défaut.

On ne peut pas prédire avec succès quelle sera finalement la valeur de ces grandes étendues minéralisées dont quelques-unes sont assez tentantes pour justifier l'exploration, tandis que d'autres sont, au moins à la surface, de teneur impitoyablement faible.

Minéralogie.

La liste suivante comprend les principaux minéraux reconnus jusqu'à ce jour:—

Or.—L'auteur n'a pas recueilli de spécimens contenant de l'or libre; mais on signale avec de bonnes raisons qu'il y en a dans un filon quartzeux croisant le claim Rubis développé maintenant par la *Portland Bear River Mining Company.* Le filon par places donne beaucoup d'or à l'essai. On dit aussi qu'il y a de l'or dans un filon de quartz jaunâtre, ayant de 4 à 10 pieds de largeur sur le claim n° 1 Gold Bar, au sud du crique Bitter, mais il n'a pas été reconnu positivement.

Argent vierge.—On trouve par place de l'argent en petites ampoules ou plaques encastrées dans du quartz et en taies et écailles minces le long des cloisons dans les abattages de la *Portland Canal Mining Companay,* de la *Stewart Mining and Developement Company,* sur le claim O.K. et en d'autres endroits. Il y a tout lieu de croire que l'argent est, partiellement au moins, un constituant original des minérais. Il se trouve quelquefois dans le quartz solide, associé à du fer et autres sulfures qui n'ont subi absoluement aucun changement.

Pyrite de fer.—C'est le minéral le plus abondant du district. Il y en a quelque quantité et il est généralement le minéral principal qu'on trouve dans toutes les indications, dans les argilites et les pierres vertes. Il se trouve aussi en grains disséminés dans la plupart des roches du district. Sa teneur en or est généralement importante et en certais endroits on a obtenu des essais élevés pour l'or. La teneur en argent est aussi quelquefois importante.

Pyrrhotine.—La pyrrhotine existe dans des filons et de gros massifs de pierre verte, mais on la trouve rarement en filons coupant les argilites. Sa teneur en or est généralement faible.

Arséniopyrite.—Il y a dans quelques filons des pyrites arsénicales mais rarement.

Chalcopyrite.—Ce minéral est très réparti dans le district et à la mine Red Cliff constitue une proportion considérable de la veine. Il est en filons et en lentilles dans les pierres vertes, en filons dans le granite, et quelque fois en filons coupant les argilites. Sauf à Red Cliff, on n'a pas encore trouvé degrand gîte de ce minerai.

Bornite.—On dit qu'il y a de la bornite à Rangoon, un claim que l'auteur n'a pas examiné.

Malachite et azurite.—Les carbonates de cuivre se voient dans quelques dépôts en taches et incrustations, mais il n'y en a nulle part en quantité.

Galène.—Le sulfure de plomb est un des minéraux les plus importants du district. On le trouve en quelque quantité dans la plupart des gisements; ses associés habituels sont la pyrite, la blende de zinc et quelquefois la chalcopyrite. Il y a dans Bonanza, Independance et beaucoup d'autres claims des filons ou lentilles étroites de galène, presque solide ayant quelques pouces d'épaisseur. La plupart paraissent être courts.

La galène, en plus de sa teneur en plomb, contient toujours des teneurs en argent appréciables et allant de quelques onces à plus de 100 onces par tonne.

Spalerite.—La blende de zinc est très répartie dans le district et accompagne la pyrite de fer et la galène. Le pourcentage existant est habituellement faible, mais en quelques cas, notamment sur l'Ajax, est considérable. Il n'est pas improbable qu'on découvre des gisements de zinc exploitables.

Stibnite.—Ce minerai n'est pas commun. On a eu des spécimens du claim Silver King et on dit qu'il y en a à Mountain Boy.

Tétrahédrite.—Ce riche minéral d'argent, appelé communément cuivre gris, se rencontre en grains, paquets et petites lentilles dans quelques-uns des filons coupant l'étendue de pierre vertes à la tête du crique Glacier. On étudie actuellement les principaux gîtes.

Argentite.—On dit qu'il y a de l'argentite en beaucoup d'endroits, mais elle n'a pas été positivement reconnue. Les spécimens montrés comme de l'argentite ont à l'examen été reconnus comme des plaques minces d'argent vierge terni.

Anthraxolite.—Ce minéral noir carbonacé existe en petites quantités dans un filon de quart sur le crique Bitter et dans un claim également du district de la rivière au Saumon.

MINÉRAUX DE GANGUE.

Quartz.—Le quartz est le minéral de gangue commun de ce district et dans les ardoises, il est souvent le seul présent. On le trouve dans de nombreux filons dans toutes les formations du district, et aussi bien que moins visible, dans les dépôts irréguliers de remplacement caractéristique de la formation Bear River. De grandes étendues de roche encaissante se sont aussi silicifiées.

Dans les filons, le remplissage quartzeux est souvent marqué par de longues lignes de cristaux enchevêtrés et, en certains endroits, une disposition concentrique des cristaux autour de fragments de roche encaissante et quelquefois autour de grains métalliques est un trait dominant.

Calcite.—Il y a de la calcite cristalline grossière en quelque quantité dans la plupart des gisements; et dans quelques-uns des filons plus petits il est le principael remplissage des filons.

Sidérite.—La sidérite n'est pas commune comme minéral de gangue mais se rencontre comme principal remplissage dans un filon qui traverse les claims Silver King et Evening Sun sur la fourche centrale du crique Salmon.

Baryte.—Il y a dans le claim Varatah à une bonne hauteur dans les versants du ment Dolly des filons de baryte presque pure de quelques pouces de largeur. Il y en a aussi comme minéral de gangue dans la veine Mountain Boy sur le creek American et dans d'autres indications du voisinage.

Grenat.—Le grenat est rare dans le camp, et il existe, autant qu'on le sait, en petites quantités dans deux claims seulement, tous deux dans les pierres vertes Bear River.

Chlorite.—Un minéral chloriteux vert brillant est un constituant remarquable des filons George E, O.K., et autres claims au nord du crique Glacier. Il existe en tas et bandes étroites ayant jusqu'à la moitié d'un pouce de longueur, suivant les lignes des cristaux de quartz. Les bandes sont quelquefois droites sur de courtes distances, mais suivent généralement un cours ondulé et dans beaucoup de cas font le cours de fragments d'ardoises et d'autres impuretés enclavées dans le remplissage de filon quartzeux.

Ce minéral est habituellement appelé dans le camp du chlorure d'argent, mais M. R. A. A. Johnson qui a examiné un certain nombre d'échantillons types, le rattache au groupe chlorite. Il paraît être un des constituants originaux des filons.

On trouve beaucoup de chlorite, silicite, et autres minéraux micacés comme produits de décomposition dans les gisements de remplacement des pierres vertes Bear River.

Amphibole.—Il y a eu quelques endroits dans les gisements de pierre verte Bear River de l'amphibole secondaire, mais elle n'est pas prédominante.

TRAITS PRINCIPAUX DE QUELQUES-UNES DES MINES PRINCIPALES ET PROSPECTS.

CLAIMS DU CRIQUE GLACIER.

Portland Canal Mining Company.

Cette compagnie, sous la direction de M. W. J. Elmendorf, I.M., s'est livrée depuis quelque temps à l'exploration d'un groupe de claims sur le crique Glacier et a réussi à trouver et à délimiter partiellement ce qui est à présent le gîte de minerai le plus important que l'on connaisse dans ce camp.

Situation.—Le Lucky Seven et le Little Joe, les deux claims les plus développés sont situés au sud du crique Glacier et à 2 milles à peu près à l'est de la rivière Bear.

Le pays descend à pic de la rivière Bear et du crique Glacier et aux ateliers (tunnel inférieur mesure une altitude de 2,453 pieds au-dessus du nievau de la mer.

Géologie.—Le bassin du crique Glacier est occupé principalement par les argilites foncées Bitter Creek décrites dans une page antérieure. Près du confluent du crique, elles sont remplacées par les pierres vertes Bear River et entre les fourches sud et nord, elles sont traversées par un massif important de diorite. Les argilites sont rarement contournées ou plissottées sauf dans le voisinage du filon et présentent un plongement occidental assez régulier. L'allure générale va à quelques degrés nord-ouest.

Filon.—Le filon exploré fait partie d'une longue étendue fissurée et silicifiée que l'on peut suivre sur plus de 2 milles et qui longe le cours supérieur du crique Glacier à l'est et continue en remontant le bras mériodinal. Aux ateliers, la zone fissurée possède une largeur par places de plus de 30 pieds. Elle est irrégulièrement silicifiée etcosist en quartz souvent comblé de sulfure métallique et contenant habituellement des fragments d'ardoise, alternant avec des ardoises intactes et partiellement silicifiée et des brèches d'ardoise cimentées par du quartz. Il y a généralement un massif central quartzeux persistant ayant de 2 à 6 pieds de largeur et bordé des deux côtés par de petites lentilles et des filonets de quartz qui diminuent de dimension en allant vers l'extérieur Les frontières ont quelquefois des murs bien nets, mais il y a souvent des murs semblables dans l'intérieur du filon et ils marquent simplement des lignes accessoires de fissuration. Ordinairement on constate seulement les limites par la disparition du quartz. La proportion du quartz dans le filon varie considérablement en suivant l'allure. La quantité présente mesure certainement le degré d'achèvement de la fissuration et de l'éclatement subi par les ardoises en un endroit en particulier, et l'aide relative avec laquelle les solutions aurifères se sont infiltrées et les ont remplacés. Le prolongement du filon est occidental et relativement bas mesurant quelquefois moins de 30°. La direction est 25° nord-ouest. Le plongement et la direction se conforment intimement à ceux des argilites encaissantes.

Travaux.—Le filon affleure sur un flanc de colline escarpées et a été excavée au moyen de trois tunnels le long de l'allure du filon. Les galeries d'allonge sont très sinueuses, ce qui indique la difficulté éprouvée pour suivre le minerai dans la veine large qui plonge doucement.

Le tunnel supérieur ou n° 1 mesure une longueur de 190 pieds. Il suit un gîte de minerai virtuellement continu sur une distance de 100 pieds, après quoi les sulfures contenant les teneurs sont trop disséminées pour constituer du minerai commercial.

Le tunnel n° 2 est situé à 110 pieds à l'est, le long du filon, à compter du n° 1 et sa longueur mesurée en suivant les courbes est de 180 pieds. On a suivi une bande étroite de minerai depuis le portail sur une distance de 30 pieds. A ceci succèdent 30 pieds de minerai de faible teneur, après quoi on a rencontré le bon minerai et on l'a suivi sur 60 pieds. En cet endroit, il y a un second espace de 30 pieds de non valeur, puis le minerai reparaît et continue jusqu'au front d'attaque actuel du tunnel qui se trouve à une distance de 35 pieds à peu près.

Le tunnel n° 3 mesure 170 pieds au nord est du n° 2, le long du filon est de beaucoup le plus long des trois, mais aussi, celui qui fait le moins de minerai. La longueur totale en suivant les courbes est de presque 500 pieds.

Par suite du contour de la surface, le filon affleure beaucoup, à l'est du prolongement probable end escendant, des gîtes de minerais trouvés dans les tunnels supérieurs. On ne voit pas de minerai dans les 140 premiers pieds et l'on ne trouve pas de grands gîtes continus avant d'arriver près le la fin. Les 40 derniers pieds et le front d'attaque étaient dans du minerai au moment de ma visite, et le filon, sur une certaine distance avant d'atteindre le gîte de minerai contient des sulfures disséminées en quantité considérable. Il y a aussi du minerai dans une courte galerie transversale au sud

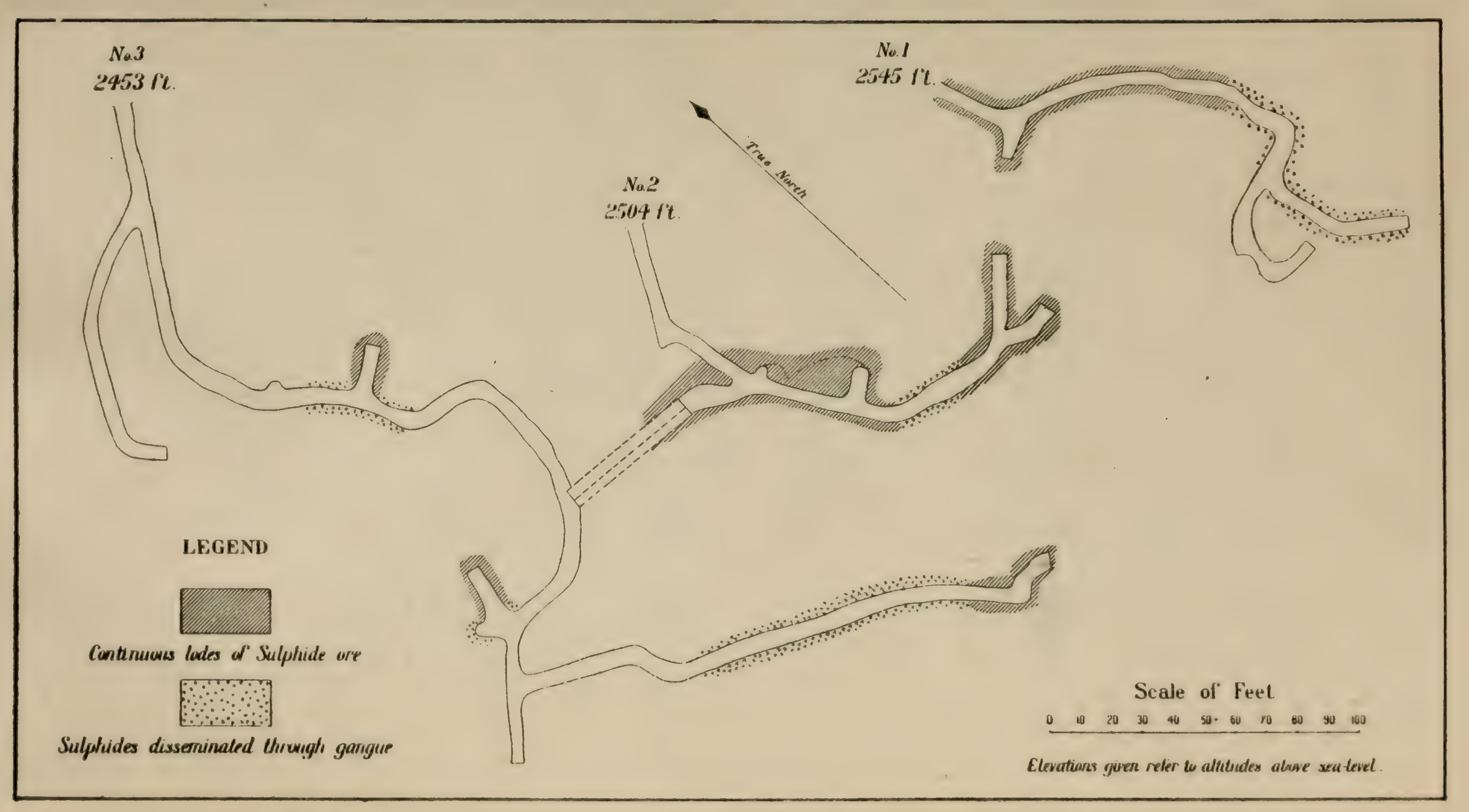

No. 3
2453 ft.
No. 2
2504 ft.
True North
No. 1
2545 ft.
LEGEND
Continuous lodes of Sulphide ore
Sulphides disseminated through gangue
Scale of Feet
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
Elevations given refer to altitudes above sea-level.

Fig. 4—

à 150 pieds du portail, et dans une seconde galerie transevrsale à l'est, 120 pieds plus loin. La dimension de ces gîtes de minerai est encore inconnue.

Le tunnel n° 3 est relié au n° 2 par un remontage de 65 pieds de longueur sur un versant à 45°, et lorsque nous avons examiné la mine on construisait un remontage du n° 2 au n° 1.

Minerais.—Les minerais de Portland Canal consistent principalement en pyrite aurifère associée avec des quantités variables, mais beaucoup plus petites de galène argentifère, un peu de blende et dans des portions du filon un peu d'argent vierge dont la plus grande partie paraît être primaire. La galène est quelquefois entre-rubannée de pyrite, mais en règle générale, est assez irrégulièrement éparse dans celle-ci en grains et en petits paquets.

Les sulfures se présentent quelquefois en massif presque solides, mais sont habituellement épars plus ou moins densément dans une matrice siliceuse, quelquefois ardoisière. Des fragments d'ardoise sont aussi fréquemment enclavés dans le minerai. Les teneurs se rencontrent particulièrement dans les sulfures et quand la proportion des sulfures tombe au-dessous d'un certain chiffre qui est difficile de déterminer, mais qui doit être entre 10 pour 100 et 20 pour 100, le filon cesse d'être profitable.

Le minerai fait voir peu d'oxydation et les minéraux secondaires sont rares.

Gîtes de minerai.—Le gîte ou les gîtes de minerai—car il y en a probablement plus d'un—dépassent les limites des travaux actuels de développement et sont encore imparfaitement dessinés. Le minerai est en massifs aplatis ayant généralement de 2 à 6 pieds, mais quelquefois de 8 à 10 pieds d'épaisseur avec une moyenne probable de 4 pieds. Les massifs n'occupent jamais toute la largeur du filon et bien qu'assez réguliers dans leur extension sautent quelquefois à travers des fissures pour y occuper une position plus basse ou plus élevée.

Dans le tunnel n° 1 un gîte de minerai virtuellement continu a été suivi sur 100 pieds. Les deux tunnels inférieurs pénètrent sur quelque distance près de leur extrémité dans ce que l'on considère être et ce qui est probablement un prolongement, en descendant du même amas de sulfure. Ceci semblerait indiquer un gîte de minerai de 200 pieds au moins de longueur, suivant le plongement du filon, avec ses deux extrémités encore inconnues et une largeur connue en un endroit de 100 pieds. Les ciels-ouverts creusés dans l'affleurement du filon en dessus du tunnel n° 1, montrent tous des bandes de 2 à 4 pieds d'épaisseur indiquent un prolongement du gîte de minerai ou, au moins de minerai semblable en remontant le long du pendage du filon sur une autre distance d'au moins 250 pieds. Le prolongement en descendant au-dessous du tunnel n° 3 pourra seulement être constaté par d'autres travaux de développement.

Au tunnel n° 2 on a rencontré un second massif important de sulfure de 60 pieds de longueur et plus de pieds d'épaisseur, long de 60 pieds et éapis de plus de 8 pieds dans sa partie centrale. Il est séparé dans le niveau du tunnel de ce que l'on peut appeler le gîte principal par une longueur de 30 pieds pauvrement minéralisée, mais peut-être reliée avec lui plus haut. Le massif est à découvert dans le haut du remontage du tunnel n° 3, mais le quitte bien vite parce que son pendage est moindre que la rampe du remontage. Les deux gîtes de minerai trouvés dans les galeries transversales qui partent du tunnel n° 3 et signalés plus haut représentent son prolongement en descendant mais on n'a pas pu tracer le raccordement.

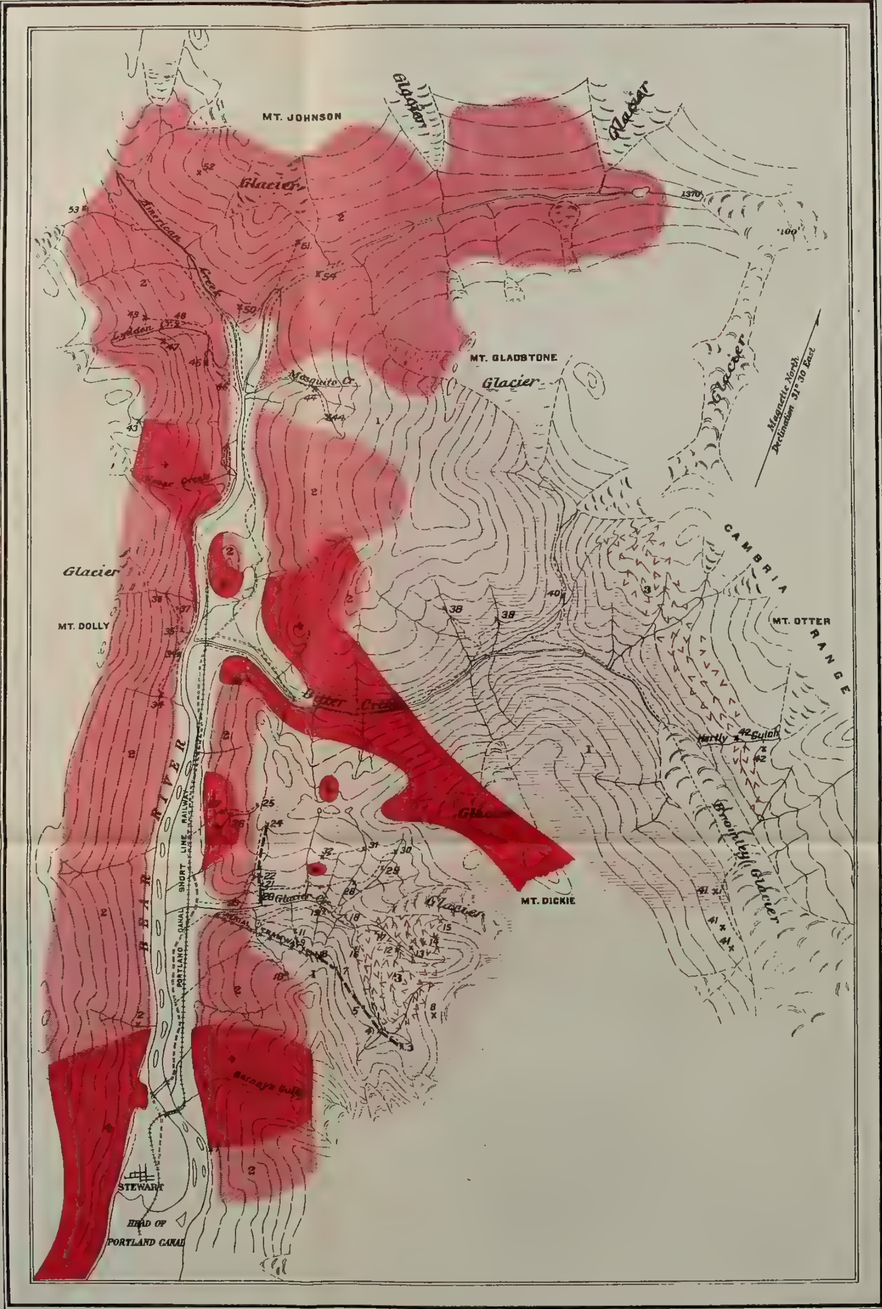
Il est toujours discutable si les divers gîtes de minerai qu'on voit dans les ateliers forment un massif irrégulier continu avec des lambeaux de faible teneur ou consiste en un certain nombre de gîtes de minerai séparés, mais intimement rapprochés. Bien qu'il y ait certainement des milliers de tonnes de minerai il est impossible de donner un mesurage même approximatif avant que le travail de développement soit plus avancé.

Teneurs.—La mine a été bien échantillonnée par la direction et les teneurs sont assez bien connues. C'est de l'or, argent et plomb qui forment généralement un total de \$11 à \$12 par tonne. L'or varie habituellement de 0·12 à 0·30 onces; l'argent, de 5 à 25 onces; et le plomb, de 3 pour 100 à 12 pour 100 par tonne.

Canada
Department of Mines
GEOLOGICAL SURVEY

Hon W Templeman, Minister, A P Low, Deputy Minister
R W Brock, Director
1911

BRITISH COLUMBIA



LEGEND

Granitic rocks

3 Basic intrusives

2 Bear River Formation
Greenstones, massive and fragmental

1 Bitter Creek Formation
Argillites with some limestones

Symbols

Principal Fissured Zones in Argillites

Note

Sketch maps as issued by the Geological Survey are only intended to be generalized illustrations and must not be considered accurate maps.

TUNNELS (⅄) and PROSPECTS (×)

1	Copper Cliff
2	Franklin
3	Jumbo
4	Chicago No1
5	Chicago No2
6	Excelsior
7	Matheson Cut
8	Portland Canal Mining Co
9	" " "
10	Name not known
11	Gypsy
12	Columbia
13	Evening Sun
14	Silver King
15	Katherine
16	June
17	Name not known
18	" " "
19	" "
20	O.K.
21	Portland Wonder
22	Stewart Mining and Development Co
23	Glacier Creek Mining Co
24	Sunbeam
25	Main Reef
26	Surprise
27	Tyee
28	Silver Bow
29	" " Extension
30	Name not known
31	Keystone
32	Lake View
33	Gold Bar No1
34	Portland Star Mining Co.
35	Mammoth
36	Ben Lomond
37	Dundee
38	Crown Mining Co.
39	Cupron
40	Roosevelt
41	Black Bear Group
42 A	L.L. and H. Group
42	Old Chum Group
43	Initial Group
44	Dreadnought Mining Co.
45	Red Cliff Upper Showing
46	" " Long Tunnel
47	Big Casino
48	Montrose
49	Red Cliff Extension
50	Bonanza
51	Ruby No2
52	Name not known
53	Mountain Boy
54	Independence

C.-O. Senécal, Geographer and Chief Draughtsman
O.E. Prud'homme, Draughtsman

1164

MAP 28 A

Sketch Map of

PORTLAND CANAL MINING DISTRICT
BRITISH COLUMBIA

Scale of Miles

1 ¾ ½ ¼ 0 1 2 3 4

To accompany Summary Report 1910

Les résultats suivants de l'échantillonnage choisis parmi un grand nombre d'analyses donnent assez le type de la marche générale du minerai:—

	Or. Onces.	Argent. Onces.	Plomb. Onces.
Face d'attaque du tunnel n° 2, 4 sept., largeur 5 pieds..	0·16	6·6	13
Rampe dans tunnel n° 2, largeur 4 pieds..	0·16	9·00	6
Face d'attaque tunnel n° 3..	0·24	15·2	9·9
Un échantillon de rebuts du tunnel n° 2 a donné..	0·02	1·16	néant.

Les essais suivants de M. J. H. Marston, essayeur de la compagnie, sont intéressants en ce qu'ils montrent la teneur des divers sulfures en métaux précieux. La substance employée étant la plus pure qu'on pût obtenir:—

	Or. Onces.	Argent. Onces.
Blende..	0·10	5·20
"	0·10	3·00
Pyrite..	0·30	13·50
"	0·30	20·00
Galène..	0·10	85·00

Equipement.—Les préparatifs sont maintenant complètement terminés pour exploiter la mine d'une façon économique. Un tramway aérien pour descendre le minerai et monter les provisions et autres matériaux a été construit, du tunnel n° 3 à la vallée de Bear River, où l'on a construit un moulin pour concentrer le minerai et séparer le plomb et les sulfures de fer. Le crique Glacier situé à côté fournit un excellent pouvoir hydraulique qui sert à faire marcher le moulin et sera employé pour la lumière électrique et les installations de compresseurs qu'on installait lors de ma visite.

M. W. J. Elmendorf, ingénieur et gérant général, a eu la gracieuseté de me fournir la description suivante de l'équipement de la mine.

Portland Canal Mining Company, Limited. Bureau principal: Duncan, C.-B.

" L'atelier de concentration de la compagnie est situé au crique Glacier, à 3¼ milles à peu près au nord de Stewart. On arrive à la mine par un sentier de 3 milles à peu près de longueur depuis cet endroit et elle est à peu près à 2,250 pieds au-dessus du niveau de la marée.

" L'énergie hydraulique pour le fonctionnement de l'atelier de préparation mécanique et le fonctionnement de l'installation de compresseurs est captée du crique Glacier au moyen d'une prise d'eau de trois pieds par quatre de dimension intérieure et 1,100 pieds de longueur. La compagnie détient des droits d'eau au montant de 2,000 pouces de mineur.

" *Atelier de concentration.*—Il est avantageusement situé sur le flanc de la colline et possède une capacité nominale de 50 tonnes par jour. La machinerie de broyage se compose d'un broyeur Stutevant, 2 paires de cylindres d'Allis-Chalmer et un moulin chilien Lane à faible vitesse. La machinerie de concentration comprend 4 jigs Abeling à quatre compartiments. 1 table Wilfey et une table Overstrom et 2 vanners de 6 pieds du modèle suspendu Allis-Chalmers. Des réservoirs de déposition existent pour les boues. Le classement se fait au moyen de trois trommels du nouveau modèle à roue à chaîne et par un système très complet de classeurs hydrauliques. On fait beaucoup attention au classement soigné du minerai.

" Une courte courroie transporteuse amène le minerai du broyeur à la trémie d'emmagasinage qui à son tour alimente le premier jeu de cylindre par un alimentateur à révolutions.

" Le minerai est fourni à l'atelier par un plan incliné couvert et ceci avec les deux trémies à minerai fournit une capacité d'emmagasinage de 400 tonnes à peu près.

" L'énergie est fournie par une turbine Pelton de 6 et une de 3 pieds travaillant au moyen d'une chute de 100 pieds. On peut employer la plus grande roue pour faire mouvoir toutes les machines de l'atelier, mais la plus petite peut actionner les jigs

et les tables, de façon à assurer à ces machines une vitesse constante. Son principal emploi est de faire marcher la génératrice pour l'éclairage électrique de tous les bâtiments.

"Les appareils de transport, de broyage et de classement suffiraient pour un moulin double de celui-ci et ont été installés en vue de l'accroissement possible des machines de concentration. Quel sera cet accroissement et de quelle importance, c'est le résultat de l'installation actuelle qui en décidera?

"De grandes trémies sont préparées pour les concentrés et elles se remplissent par des tuyaux et des boisages, ce qui évite la manipulation des produits du moulin, les moyens et les résidus se distribuent automatiquement.

"Le tramway aérien qui relie la mine à l'atelier est du modèle Bleichert et sort des ateliers de la *Trenton Iron Works* et la rampe est de 17 pour 100. On peut charger dans chaque godet à peu près 900 tonnes de minerai, et il y en a 26. Le trajet aller et retour se fait en un peu moins d'une heure et la pesanteur seule fournit la force motrice, les godets pleins d'un côté faisant monter les vides et tous les articles dont on a besoin à la mine.

"Le compresseur à air est une machine composée Canadian Rand, modèle D-2 de 520 pieds cubes d'air par minute. Elle est installée au moulin et actionnée directement par une turbine Pelton de 6 pieds. L'air est amené à la mine par une conduite de 4 pouces.

"Les bureaux, essayerie et logements construits récemment coûtent $7,000. Ces édifices sont spacieux et confortables; la maison des ouvriers contenant un bain et beaucoup d'autres commodités.

"La compagnie a dépensé plus de $150,000 en développement et amélioration au cours des deux dernières années."

Jumbo, Ben Bolt, etc.

La zone fissurée et silicifiée où est située la mine Portland Canal remonte le crique Glacier et un certain nombre de claims comprenant de Jumbo, Ben Bolt, Chicago nos 1 et 2 et autres ont été localisés sur ce claim. Ces claims sont maintenant sous promesse de vente entre les mains de la *Pacific Coast Exploration Company* et on se prépare à les exploiter. Un sentier allant jusqu'au Jumbo a été construit durant la dernière campagne, une cabane de logement et d'autres bâtiments ont été construits et à la fin de la campagne la compagnie était à même de commencer l'exploitation.

Le filon sur le Jumbo et le Ben Bolt, les deux claims au sud du groupe se voient dans une série de falaises de quartz que l'on peut suivre sans interruption sur une distance de 2,000 pieds. Le filon est très fort et des parties ont une puissance évaluée de 75 bons pieds. Il consiste comme d'habitude en quartz contenant des morceaux d'ardoise, en brèche d'ardoise cimentée par du quartz et en ardoise silicifiées. Il y a aussi en certains endroits du filon des dykes de pierres vertes partiellement altérées qui sont évidemment des apophyses d'un massif irruptif qui affleure à quelque distance à l'E. L'abattage consiste en quelques ciels-couverts le long de la base de la ligne des falaises de quartz. La minéralisation est irrégulière et dans la plus grande partie du filon consiste seulement en grains épars de quartz. En quelques places on voit des massifs de pyrite contenant de la galène et de la blende de zinc et mesurant plusieurs pieds d'épaisseur. On ne s'est pas encore assuré de la dimension de ces massifs.

Sur Chicago n° 1 et n° 2, le filon quand on le voit possède une épaisseur de 20 à 25 pieds et est assez bien minéralisé avec de la pyrite entremêlée d'un peu de galène. Par places il a bonne apparence et mérite l'attention. L'abattage consiste seulement en un court tunnel et une couple de ciels-ouverts.

Gypsy.

Ce claim est dans le groupe qui appartient à la *Portland Canal Mining Company*. Il contient un filon de 3 pieds à peu près de largeur que l'on suppose être un embran-

chement de la zone maîtresse de minéralisation, mais qui n'a pas encore été réellement suivi; sa direction va de l'E. à l'O. et le plongement se produit vers le S. à un angle de 60°.

La veine Gypsy bien qu'étroite peut être suivie sur plusieurs pieds et contient de bonnes teneurs, par endroit du moins. Le minerai composé principalement de pyrite, galène et blende dans une matrice de quartz, pris au puits foncé sur le filon a donné à l'essai une once d'or et 10 onces l'argent.

CLAIMS AU NORD DU CRIQUE GLACIER.

O. K. Fraction.

Le O. K. Fraction est située sur l'extrémité occidentale d'une zone fissurée qui traverse les argilites Bitter Creek et que l'on peut suivre depuis le crique Glacier vers l'E. en passant par un certain nombre de claims . Cette zone est généralement considérée comme le prolongement de la veine de Portland Canal. Sur le terrain de l'O. K. il y a deux filons de quartz espacés de 60 pieds et il y a des filets de quartz dans la roche encaissante qui les sépare. Le filon principal se dirige à 10° au N.-E. et plonge vers l'ouest à des angles de 46° à 70°. En quelques endroits, c'est un filon de quartz bien net ayant de 2 à 6 pieds de largeur, tandis que dans d'autres le quartz est entremêlé de beaucoup d'ardoise.

Les travaux qui consistent en un tunnel mené le long ou près du filon sur une distance de plus de 150 pieds ne laissent pas voir de minerai commercial. Il y a de l'argent natif dans les affleurements du filon en plusieurs points.

Little Wonder

Ce claim avoisine le O. K. Fraction à l'est et est exploité par la Portland Wonder Mining Company. La zone fissurée de l'O. K. passe dans ce claim et le traverse. Les travaux consistent en un puits, un tunnel transversal de 150 pieds de longueur jusqu'au filon et une galerie d'allonge de 150 pieds qui suit le filon. On trouve dans la galerie d'allonge un peu de minerai de sulfure contenant de bonnes teneurs et des paquets. La direction a l'intention de prolonger la galerie 530 pieds plus loin afin de couper par dessous une partie du filon qui, si l'on en juge par les indications de surface, contient de bonnes teneurs.

Stewart Mining and Development Company.

Cette compagnie possède un groupe de claims qui s'étendent le long du prolongement de la même zône fissurée qui affleure dans le O. K. et le Little Wonder. Beaucoup de travaux d'exploration se sont exécutés sur le George E,, l'un des claims du groupe et plusieurs des autres ont été prospectés au moyen de tranchées superficielles. Les argilites dans le voisinage du filon sont très bouleversées et plongent à pic vers l'O. Elles sont traversées par un bon nombre de dykes, appartenant à la fois à la pré-minéralisation pétro-siliceuse et à la série de post-minéralisation basique. En traversant les dykes pétro-siliceux le filon se resserre et en certains endroits est représenté seulement par des filets de quartz. La zone fissurée et broyée mesure dans George E. une largeur de plus de 350 pieds et comprend 4 filons de quartz nettement dessinés et presque parallèles, l'un sur le côté ouest et les 3 autres sur le côté est d'un cañon profond et étroit qui traverse le claim. Les travaux sont situés dans le fond du cañon et consistent en un tunnel transversal vers l'est et qui coupe les 3 filons du côté est du cañon et appelés respectivement filons Nos 1, 2 et 3. à des distances de 50 pieds, 140 pieds et 300 pieds. Il y a aussi des galeries le long des filons, mesurant respectivement 60, 120 et 200 pieds. Le filon No 4, sur le côté ouest du cañon affleure dans la vallée et une galerie le suit sur quelque distance. Les filons ont une direction générale N 12° E et plongent vers l'O. à des angles qui varient de 40° pour le filon ouest

ou No. 4, à 80°, pour le filon est, ou No. 3. Les filons 1 et 2 ont respectivement des plongements de 55° et 45°.

Le filon de l'est ou No. 3 est le plus grand groupe, sa largeur dans le tunnel est de 27 pieds. A la surface, 200 pieds plus haut, il se réduit à 7 pieds. Il consiste en quartz, quelquefois presque pur, mais contenant habituellement des fragments de quartz alternant avec de la roche encaissante brisée. Il y a aussi un peu de calcite. Le filon No. 1 a une largeur de 4 pieds, à peu près, le No. 2 de six pieds et le No. 4 de 8 pieds.

Les parties explorées du filon sont toutes légèrement minéralisées, la plupart de pyrite de fer en grains et en paquets, avec quelquefois un peu de galène, de la blende et de l'argent vierge. Les spécimens donnent quelquefois des essais très forts en or et en argent, mais dans les échantillons généraux, les teneurs sont faibles et dépassent rarement $4.00 la tonne. Les filons sont engageants et justifient pleinement les dépenses à faire, même si les efforts persévérants de la direction n'ont encore obtenu aucun résultat.

Main Reef.

Le claim Main Reef est situé à quelque distance au nord du groupe Stewart, près du raccordement des argilites et des pierres vertes Bear River. Le filon est étroit et par places, se réduit à une ligne de fissuration unique, bien nette, bordée d'ardoises broyées. Il surmonte un grand dyke granitique à pendage occidental qui forme le chevet du filon dans des portions de son cours, et dans d'autres en est séparé par quelques pieds d'argilite.

Le filon ou fissure a une direction générale N 10° E, mais se recourbe légèrement dans son cours et a un pendage occidental de 30° à 50°. Il a été exploré par une galerie sur une distance de 240 pieds. On a rencontré près de l'entrée une petite cheminée de minerai ayant usqu'à 30 pouces de largeur et 40 pieds à peu près de longueur et une minéra lisationlégère continue sur sa face. Près de l'extrémité de la galerie, il y a, dans les ardoises fracturées de petits paquets de galène dans une gangue de calcite.

Le minerai consiste en pyrite, galène et blende dans une gangue de calcite. Quatre tonnes de minerai trié et expédié ont donné:

Or, 0.7 onces; argent, 20.94 onces; plomb, 23 p. c.

On a prospecté plusieurs autres indications sur les claims dont l'un est situé à la base du même dyke petro-siliceux qui supporte le maître-filon. Il consiste en 4 ou 5 pieds d'ardoises silicifiées, minéralisées de pyrite, blende, un peu de galène et de la chalcopyrite.

Tyee

Le Tyee est située sur le sentier de Main Reef, qui part de la rivière Bear, à une altitude de 300 pieds au-dessus de la vallée. Les argilites sont coupées par un réseau granitique et l'indication est dans du granite fracturé. Les travaux de développement consistent en un puits rempli d'eau au moment de ma visite et en un ciel-ouvert à 40 pieds au nord. Le ciel-ouvert montre trois pieds de granite éclaté et partiellement silicifié, contenant beaucoup de pyrite et quelquefois des paquets de chalcopyrite.

Groupe Silver Bow.

Ces claims sont situés dans le haut de la coulée Maude, un affluent du crique Glacier. Les argilites sont là entrerubannées, avec des pierres vertes altérées qui doivent être irruptives. La principale indication est dans la vallée Maude, à une altitude de 2,850 pieds, et suit une des bandes de pierres vertes. Le filon est fort, la pierre verte massive, étant fracturée et irrégulièrement silicifiée et minéralisée avec une largeur de 10 à 15 pieds, en certains endroits. La pyrite en petites lentilles, bandes et grains épars est le principal minerai présent. Associées à la pyrite, il y a de petites quantités de blende, galène et tetrahedrite. On peut suivre le filon le long du crique

sur 700 pieds. Les travaux consistent en une couple de puits et quelques ciel-ouverts. La Silver Bow Mining Co. a fait quelques travaux sur ce filon durant la dernière campagne, sous promesse de vente, mais le résultat n'a pas été à la hauteur des espérances et on dit que la compagnie a renoncé à la promesse de vente.

La même compagnie a examiné une indication de galène sur le bras ouest de la coulée Maude. Elle est dans les argilites et consiste en un filon étroit de galène et de blnde de 6 pids à peu près d'épaisseur, où il est le plus large. On a constaté qu'elle possède un peu de permanence.

Northern Belle.

Ce crique est situé à l'ouest du glacier d'où sort la bifurcation nord du crique Glacier à une altitude de 3,175 pieds. On a fait seulement un peu de dépouillement qui met à découvert un filon oxydé de 5 à 6 pieds de largeur, composé de quartz et d'ardoise et minéralisé de pyrite et de petites quantités de chalcopyrite. Cette dernière existe quelquefois en petits amas solides de plusieurs pouces de large. L'allure du filon va de l'est à l'ouest et le pendage se produit vers le sud à 40°. Le filon affleure sur une distance de 50 pieds.

CLAIMS DANS L'ÉTENDUE IRRUPTIVE BASIQUE AUX SOURCES DU CRIQUE GLACIER.

Columbia et Evening Sun.

Ces deux claims, l'un au sud et l'autre au nord de bifurcation centrale du crique Glacier sont explorés par la *Lordigordy Mining Company.* Un filon, habituellement étroit mais ayant quelquefois 6 à 8 pieds de largeur allant à peu près N 30° E existe sur les deux claims et est supposé ininterrompu, mais il est caché quand il traverse la crique et sur quelque distance, de chaque côté. Le filon est généralement assez maigrement minéralisé mais contient quelquefois des cheminées étroites ayant jusqu'à 8 pouces de largeur, et contenant du riche minerai composé de galène fine et grossière, ayant une forte teneur en argent, tétrahédrite, blende, et pyrite. Deux de ces cheminées, l'une sur le Columbia, à une altitude de 450 pieds au-dessus du creek et l'autre sur l'Evening Sun, à une altitude de 600 pieds sont actuellement examinées. Le remplissage de filon consiste principalement en sidérite et calspath, quelquefois entremêlé de plus ou moins de roche encaissante broyée et schisteuse. On a fait de ces claims de petites expéditions de minerai de forte teneur.

Silver King.

Ce claim appartenant à Andrew Nelson, avoisine l'Evening Sun au nord-est et on a suivi le filon de ce dernier sur une distance de 300 pieds. Des galeries ont été pratiquées dans le filon en divers endroits. Il est irrégulièrement minéralisé la plupart du temps, maigrement, mais une couple de petites cheminées de minerai se voient dans les travaux. Les minéraux présents comprennent de la galène, blende, stibrute, tétrahédrite et pyrite. Le principal minéral de gangue est la sidérite.

Claims Katherine.

Ce claims est situé près du glacier aux sources du bras nord du crique Glacier et à une altitude de 3,400 pieds. Il fait partie d'un groupe appartenant à la *Rush Portland Mining Company.* Il y a sur le claim un filon de 1 à 3 pieds de largeur et on l'a suivi au moyen d'une galerie de 87 pieds de longueur au moment de ma visite.

Des ciels-ouverts ont fait voir le filon sur une autre distance de plus de 100 pieds dans la direction sud-est, et on peut aussi le suivre depuis le portail de la galerie jusqu'à quelque distance au nord-ouest. La gangue est siliceuse et les minéraux métalliques présents comprennent des pyrites ordinaires et arsenicales, de la galène, de la blende et de la tétrahédrite. Les teneurs principales sont de l'argent.

Ajax.

Ce claim, situé du côté est du bras sud du crique Glacier à 700 pieds à peu près au-dessus du fond de la vallée est examiné actuellement par la *Pacific Coast Exploration Company.* Une zone oxydée, allant de l'est à l'ouest et plongeant au nord large d'à peu près 25 pieds existe sur le claim. Une portion de la zone près du toit, large de 5 à 6 pieds et bien minéralisée avec de la pyrite, de la blende de zinc et un peu de galène. L'indication est explorée au moyen d'une galerie qui n'avait que 30 pieds au moment de notre visite.

Excelsior.

Ce claim a été visité par M. Malloch qui en donne la description suivante:—

Le claim Excelsior est situé sur l'éperon entre le bras central et celui du sud du crique Glacier, et les principales indications sont à quelques centaines de pieds de la mer de glace qui alimente le glacier descendant à la source du Bras du Sud. Il y a deux filons espacés d'à peu près 100 pieds et allant du nord au sud. Le filon de l'est mesure à peu près 2 pieds de largeur et est bien minéralisé de galène, blende de zinc et petite quantité de cuivre gris dans une gangue de sidérite.

Des spécimens de la couverture ont donné dit-on à l'essai 300 onces d'argent par tonne. Ce filon plonge à 65° environ vers l'ouest. Le second filon se dirige plus au nord-est que le premier et le plongement est presque vertical. La plus grande largeur observée a été 18 pouces. Les mêmes minéraux sont présents mais il y a plutôt un peu plus de blende de zinc et moins de galène. On a foncé sur les filons quelques puits sans profondeur, mais il faudrait enlever des dépôts relativement épais de substance de moraine avant de pouvoir démontrer qu'il y a continuité des filons sur une distance de quelque importance dans un sens ou dans l'autre. On a vu sur ce claim beaucoup de filons de quartz allant généralement de l'est à l'ouest mais sauf pour quelques taches de cuivre, on n'a pas trouvé d'indication de minéraux industriels.

CLAIMS SUR BITTER CREEK.

Groupe Black Bear.

Ces claims sont situés au nord-ouest du glacier Bromley, source du crique Bitter à 2¾ de milles du bec du glacier, et à 10 milles en amont du confluent du crique Bitter. Ils ont été la cause du beaucoup d'excitation durant quelque temps à la dernière saison par suite des histoires exagérées qui avaient circulé quant à la dimension et à la richesse du filon qui les traverse. Les roches le long du côté sud-ouest du glacier Bromley consistent surtout en argilites foncées Bitter Creek. Elles sont moins altérées que sur le crique Glacier, sont souvent à rayures et contiennent quelquefois des bandes tufacées. Elles vont presque du nord au sud et plongent régulièrement à l'ouest à des angles de 38° à 40°. Un trait prédominant de la géologie consiste dans le grand nombre de dykes pétrosilceux, grisâtres qui alternent avec les argilites foncées. Ils vont presque horizontalement le long des versants de montagnes escarpées et ressemblent à une succession de seuils. Ils se conforment généralement de très près au plongement et à l'allure des argilites, mais quelquefois les recoupe à un angle considérable. La série des dykes post-métallifères basiques, foncées et tournant au brunâtre est aussi bien représentée. Les filons consistent en zone broyée et silicifiée de dimensions variables, allant jusqu'à 15 pieds de largeur et qui, comme les dykes, suivent intimement le plongement et l'allure des argilites. Les principaux affleurements se rencontrent sur le claim Gold-Bluff n° 2 à une hauteur de 600 pieds au-dessus du glacier et de 3,700 pieds environ au-dessus du niveau de la mer. Le filon à l'endroit qu'on a examiné consiste en 15 pieds à peu près de quartz et d'argilite silicifiée, contenant par places beaucoup de pyrite de fer. Une zone rouge, généralement inaccessible et en certains endroits cachée par de large éboulis affleure

à intervalle le long du flanc de la montagne, à la même hauteur à peu près, sur une distance d'un demi mille au moins et représente probablement le prolongement du filon. Il y a en divers endroits du voisinage un certain nombre d'indications moindres et quelques-unes sont pauvrement minéralisées de chalcopyrite et de galère, en plus de la pyrite.

La pyrite examinée dans le maître filon, est aurifère, mais les teneurs sont trop faibles pour constituer un minerai commercial du moins dans les conditions actuelles, mais on ne peut y atteindre qu'en un ou deux endroits, il se peut qu'on trouve de meilleures teneurs en d'autres endroits de son cours. On n'y a pas encore fait de travail d'exploration. Il y a eu abondance le long du pied des versants du flottant de bonne apparence, mais il faudrait encore en déterminer la source.

Groupe Old Chum.

Ces claims sont situés à environ 1 mille en remontant la coulée Hastley, torrent montagneux précipité, qui se jette dans le crique Bitter en venant de l'est à ¾ de mille en amont de la fin du glacier Bromley. Les principales indications sont sur le claim Old-Chum n° 2 et consistent en 3 zones fissurées et minéralisées sur un espace de 130 pieds, traversant les ardoises dans une direction à quelques degrés au Sud-est. Le filon central mesure à peu près 4 pieds de largeur et se compose de quartz et d'ardoises décomposées et rougies. Les ardoises qui le bordent sont brisées et pyrétisées sur quelque distance. Il contient de la galène en grains et en paquets et de la pyrite de fer. La galène pure contient 80 onces d'argent et $2,00 d'or par tonne. Le filon du sud est traversé de filets de quartz sur une largeur de 15 pieds et minéralisé avec du fer et un peu de chalcopyrite et blende. Le filon du nord a 6 pieds de largeur et est minéralisé particulièrement avec de la pyrite.

Les travaux consistent en tranchées de surfaces insuffisantes pour déterminer la dimension et l'importance des gisements.

Groupe L. L. and H.

Les claims de ce groupe sont situés sur le flanc de la coulée Hartley, à peu de distance en aval du groupe Old Chum. Les argilites y sont traversées par les pierres vertes et sont contournées et brisées en certains endroits. Les principales indications sont sur les claims Jack et Famous et consistent en trois lignes de fissuration presque parallèles, dont l'une, celle du centre, peut être suivie le long des versants à pic qui bordent la vallée, sur une distance de 1,000 pieds, à peu près. La minéralisation est irrégulière et consiste principalement en fer avec quelques pyrites arsenicales. Il y a aussi par place de petites quantités de galène et de chalcopyrite. La pyrite contient des quantités d'or significatives et de petites teneurs en argent. Une espèce à gros grain a donné $8 en or et $1.38 en argent par tonne et l'on a obtenu de meilleurs résultats avec des échantillons triés. Le filon supérieur mesure une largeur de plus de 10 pieds et contient beaucoup de galène. On n'a pas pu le suivre.

Les claims n'ont été jalonnés que récemment et il n'y a pas été fait de travaux sauf un court tunnel transversal dans le chevet du filon.

Roosevelt.

Le Roosevelt est situé sur le bras du nord du crique Bitter, près du fond de la vallée à un mille à peu près en amont de son confluent avec le cours d'eau principal. Les argilites Bitter Creek, qui forment la roche encaissante du voisinage sont recoupées et bouleversées par beaucoup de dykes qu'on peut rapporter à trois périodes. La série la plus anciennes est très altérée et consiste en pierres vertes, de la même époque probablement, que l'étendue irruptive aux sources du crique Glacier. Elles sont recoupées par de grands dykes pétrosiliceux et granitiques grisâtres et plus tard par des dykes basiques tournant au brunâtre à l'air.

Le filon principal est en dessous d'un des dykes de pierre vertes et a été suivi au moyen d'une galerie sur une distance de 70 pieds. Il consiste en cinq pieds de roche encaissante fracturée et silicifiée, contenant quelque pyrite. La minéralisation diminue vers la fin de la galerie. On a trouvé au-dessus du dyke une petite lentille de bon minerai de chalcopyrite. Durant l'été, on a construit un bon sentier jusqu'au claim et élevé une cabane de logement, mais il s'est fait peu de travaux de développement.

Bitter Creek Mining Company.

Cette compagnie possède un groupe de treize claims le long d'un petit cours d'eau qui se jette dans le crique Bitter en venant du nord, juste en aval du bras du nord quelques travaux ont été faits sur le Cupron et le Swede-American No. 14. Ce dernier est situé au-dessus de la limite des bois, à une altitude de 400 pieds au-dessus du niveau de la mer. Un filon large de 12 pieds qu'on y trouve a été exploré avec une galerie de 45 pieds. Il consiste en argilites broyées et fracturées, souvent partiellement décomposées, veinées de filons irréguliers de quartz et de calcite. Les minéraux métalliques existant sont la galène, blende et pyrite de fer. On dit que la pyrite contient de bonnes teneurs en argent. Le filon est fort et paraît valoir la peine d'être suivi, bien qu'on ne voie pas dans les travaux actuels de gîte ininterrompu de minerai commercial.

L'indication de Cupron est située plus bas dans le crique à une altitude de 2,500 pieds au-dessus du niveau de la mer. Le filon présente une puissance de 5 pieds à peu près et consiste en une gangue d'ardoise fracturée avec des filets de quartz et calcite et minéralisée par places, avec de la chalcopyrite, galène et pyrite. Un tunnel transversal a été commencé pour intercepter le filon en profondeur, mais n'a pas été achevé.

Gold Bar n° 1.

Le claim est situé au sud du crique Bitter à un mille à peu près en amont de son confluent et à une altitude de 1,000 pieds au-dessus. Il contient un filon de quartz qui suit le contact déchiqueté entre l'étendue de granite et les pierres vertes Bear River où il fait irruption. Le filon a une largeur de 4 à 10 pieds et est dépouillé par intervalles sur une distance de 150 pieds. Il contient quelques pyrites de fer disséminées et tourne à l'air à la couleur jaunâtre. On dit qu'il contient de bonnes valeurs en or, mais on n'en a pas fait d'essai.

Un second filon de quartz ou une continuation du premier affleure sur le claim Blue Belle n° 1 à 400 pieds au sud.

CLAIMS SUR L'ARÊTE À L'OUEST DE LA RIVIÈRE BEAR.

International Portland Mining Company.

Cette compagnie possède un groupe de huit claims situés sur l'arête à l'ouest de la rivière Bear, en face du confluent du crique Bitter. Trois de ces claims, Mammoth, Dundee et Ben Lomond ont été prospectés durant l'été.

L'indication Mammoth telle qu'on la voit dans un ciel-ouvert à 500 pieds en amont de la rivière Bear consiste en une zone fissurée de 18 pieds de largeur à peu près de largeur, coupant une bande argilacée enclavée dans les pierres vertes Bear River. Sur le mur méridional de la zone, les ardoises sont broyées et décomposées sur une largeur de trois pieds et assez maigrement minéralisées de pyrite, galène et blende. On signale de bonnes teneurs dans la portion de la zone près de la surface. Un tunnel cinquante pieds plus bas dans le versant suit la même zone broyée sur 40 pieds. Il y a les mêmes minéraux, mais en plus petite quantité.

L'indication Dundee est située à quelque distance au nord de Mammoth à une altitude de 850 pieds au-dessus du niveau de la mer. Il est dans la même bande argilacée que le Mammoth et consiste en roche encaissante fracturée, veinée de petits

filons irréguliers de quartz sur une largeur de 10 pieds à peu près. Il y a de la pyrrhotine, pyrite, blende et un peu de galène.

Le Ben Lomond est situé beaucoup plus haut dans le versant de la montagne à des pierres vertes Bear River altérées par places en un schiste clair. Des étendues irrégulières de pierres vertes sont fortement chargées de pyrite et des lambeaux rouges et jaunes dus à son oxydation peuvent aussi être suivis le long du filon de la montagne sur plus d'un demi-mille. Il y a dans les étendues minéralisées du quartz en paquets et filons, et l'on a trouvé aussi de la chalcopyrite en plusieurs endroits, mais jusqu'à présent, pas en quantités commerciales. Le travail d'exploration a été commencé tard dans la campagne et consiste seulement en tranchées de surface.

Red Cliff Mining Company.

Cette compagnie possède un groupe de six claims et quelques fractions situé le long du crique Lydden. Ce cours d'eau fait une entaille profonde dans l'arête de la rivière Bear à l'ouest des bras des criques American et Bear, puis, se recourbant au sud coule quelque distance avant de se jeter dans la rivière Bear parallèlement à sa fin dans la même vallée. L'arête de la montagne à l'ouest de la vallée se dresse en versants escarpés en falaises à un angle de 55° au moins, et sur les flancs dénudés, les zones oxydées rouges et les lambeaux qui ont les premiers appelé l'attention des prospecteurs, sont nettement dessinés.

La roche encaisante du voisinage consiste entièrement en pierre verte Bear River qui est là une roche d'aspect massif verte, également grenue, sans phénocrytes reconnaissables. Elle est très altérée et, dans le tunnel inférieur, des lignes de schistosité se sont développées par places. Elle est recoupée par des dykes granitiques et par des dykes basiques postérieurs tournant à l'air au brunâtre et dont aucun n'a de rapport avec la minéralisation.

Le claim Red Cliff, sur lequel s'est fait presque tout le travail de développement, est situé près de l'extrémité méridionale de la rangée de claims et, bien que, située à l'ouest cu rique Lydden, est virtuellement dans la vallée de Bear River et d'un accès facile. Les principaux affleurements sont près de la base des montagnes, et commencent à 60 pieds en amont du crique Lydden et à 900 pieds au-dessus du niveau de la mer. Ils consistent en lentilles de minerai de sulfure légèrement oxydé à la surface et que l'on peut suivre, remontant le versant de la montagne sur une distance de 400 pieds à peu près. Les affleurements de surface font voir deux lentilles maîtresses allant dans la direction du sud-ouest et séparées par un espace stérile de 100 pieds mesurés le long du versant. La lentille inférieure a une largeur de 2 à 25 pieds et là lentille supérieure de 3 à 8 pieds.

Un tunnel a été pratiqué dans la lentille inférieure pour essayer le gîte de minerai sur une distance de 70 pieds à peu près. Sa longueur totale n'est pas encore connue car le tunnel s'infléchit à droite et le quitte. Au portail, le gîte de minerai a une largeur de 5 pieds et de 50 pieds à l'intérieur, avec un maximum de 15 pieds, et le mur de gauche encore caché. La galerie coupe la lentille 120 pieds plus bas que la partie la plus haute visible à la surface.

La lentille supérieure n'a pas été exploitée. Elle est plus étroite que la lentille inférieure et contient une proportion de chalcopyrite plus faible. Il y a dans le voisinage d'autres lentilles plus petites.

Les lentilles ou gîtes sont d'un dessin plus irrégulier et sont bornées rarement par des murs fissurés bien nets. Bien qu'ils doivent avoir été déposés le long des zones de moindre résistance, ceci ne se fait voir ni à la surface ni dans les travaux. Il y a des fissures dans le voisinage, quelques unes croisant le gîte de minerai et paraissant plus jeunes, mais elles ne sont pas plus nombreuses ni mieux marquées qu'aux endroits montrant peu de minéralisation.

La matière de gangue est particulièrement la roche encaissante altérée, habituellement silicifiée dans une certaine mesure et veinée par places de petits filons de quartz

irréguliers. Il y a aussi un peu de calcite. Les minéraux métalliques sont surtout de la pyrite et de la chalcopyrite avec un peu de blende de zinc. La chalcopyrite est en grains, en petits paquets solides et en bandes étroites alternant avec la pyrite; et la pyrite comme la chalcopyrite contient des teneurs variables en or et de petites teneurs en argent.

Deux cents tonnes à peu près ont été sorties des ateliers. La teneur en cuivre de ces échantillons est évaluée à 4 ou 5 pour 100, et les teneurs totales en cuivre, or et argent, à $20 à peu près la tonne.

Durant la dernière campagne les principaux travaux de la mine Red Cliff ont consisté à pratiquer un long tunnel destiné à couper en dessous le gîte de minerai à une profondeur de 280 pieds en dessous de l'atelier supérieur. Le tunnel passe en dessous du creek Lydden à une profondeur de 60 pieds et quand il sera achevé aura une longueur de 1,300 pieds à peu près. Des renseignements parvenus depuis que nous avons quitté le camp indiquent que le minerai a été atteint à peu près à la distance évaluée.

La mine est équipée avec un compresseur à air à 10 perforatrices, deux chaudières de 60 c.v., et une installation d'éclairage électrique. On projette une installation électrique sur le crique Lydden.

Il y a dans la rangée de claims appartenant à la *Red Cliff Mining Company* un certain nombre d'autres indications, dont quelques-unes paraissent importantes, quoiqu'on n'y ait fait aucun travail. En remontant le crique Lydden, il y a au sommet d'un talus escarpé près du raccordement des claims Red Cliff et Little Pad un grand lambeau irrégulièrement rongé de 10 pieds de largeur. La minéralisation est plus éparse que dans les indications de Red Cliff et consiste particulièrement en pyrite avec un peu de chalcopyrite par place. On ignore les teneurs moyennes. Plus haut, dans le cañon du crique Lydden, un affleurement de minerai sur le claim Montrose a excité beaucoup l'attention à cause des hautes teneurs en or qu'il contient. L'affleurement tel qu'on le voit dans la falaise surgissant du fond de la vallée a une longueur de 35 pieds et une largeur minimum de 15 pieds et consiste dans la roche encaissante plus ou moins remplacée par du quartz et de la pyrite. Il y a le long du mur intérieur de la galène et du carbonate de cuivre. On a obtenu avec la pyrite de ce gîte de minerai des essais de plus de $100 en or par tonne. Il y a plus haut dans la vallée, toujours sur la même ligne et du côté opposé du cañon, un peu plus bas, d'autres longs affleurements.

Ouray et Big Casino.

Les travaux d'exploration de ces claims ont été commencés durant la dernière campagne par la *Big Casino Mining Company.* Ils sont situés sur la même montagne que le Red Cliff, mais plus haut sur le crique Lydden et a une beaucoup plus forte altitude, l'altitude de l'atelier à Big Casino enregistrée à l'anéroïde étant de 3,149 pieds au-dessus du niveau de la mer. Un sentier de bât en zigzag pour atteindre les indications dans le flanc de la montagne a été achevé cet été.

Les indications Ouray sont dans une zone fissurée large de 15 pieds à peu près là où on la voit le mieux traversant les pierres vertes Bear River dans une direction sud est, et plongeant au nord-est. Le filon a été dépouillé sur une distance de 200 pieds. Il consisae dans la roche encaissante fissurée, maigrement silicifiée, et minéralisée de galène, pyrite et un peu de chalcopyrite en grains et paquets épars.

L'indication Big Casino a une largeur de 35 pieds et a été dépouillée sur 60 pieds. Elle contient beaucoup de quartz et est minéralisée de pyrite, chalcopyrite et de paquets de galène. Une galerie le long du filon venait d'être commencée lors de ma visite.

Initial Group.

Il est situé au sud du groupe Big Casino sur la même montagne, mais vers le versant de Goose Creek à une altitude de 3,355 pieds. Une bande de roches graniti-

ques et de porphyres quartzeux va au nord-est depuis le crique Bitter, remonte Goose Creek et traverse jusqu'à la rivière Salmon; l'indication priscipale est près du raccordement de cette bande et des pierres vertes Bear Rivr. L'indication consiste en deux zones minéralisées l'une de 6 à 12 pieds de largeur et l'autre ayant jusqu'à 25 pieds de largeur séparées par un dyke pétrosiliceux. Les filons vont N. 30° O., plongent vers la zone granitique et sont irrégulièrement minéralisées de pyrite, chalcopyrite et galène. Il s'est fait très peu de travail sur les filons.

Red Cliff Extension.

Le Red Cliff Extension est située eu haut des versants des montagnes au nord du crique Lydden à une altitude de 3,500 pieds au-dessus du niveau de la mer. Les roches, comme au Red Cliff, sont des pierres vertes Bear River. Plus haut, dans la montagne elles sont surmontées par les tuffs et les agglomérats de la formation Nass. Les pierres vertes sont traversées par une zone de fissuration allant presque de l'est à l'ouest. On l'a excavée au moyen de deux tranchées de surface espacées de 100 pieds et 100 pieds plus bas, dans le versant, on a commencé une galerie d'exploration le long du filon. La tranchée inférieure découvre une petite lentille de bon minerai de chalcopyrite. A la tranchée supérieure la roche encaissante fissurée est en grande partie remplacée sur une largeur de 12 pieds par du quartz souvent rouge et jaspeux et de la calcite, et contient un peu de pyrite et de petites quantités de galène et de chalcopyrite.

Mountain Boy.

Ce claim est un des plus anciens du district et a été jalonné en 1902. Il fait partie d'un groupe, actuellement sous promesse de vente, aux mains de la *Pacific Coast Exploration Company* et est situé dans les versants inférieurs de l'arête de montagne bordant le crique American à l'Ours, à quatre milles à peu près en amont de son confluent avec la rivière Bear. Les roches, bien que rapportées à la formation Bear River sont plus porphyritiques que d'habitude et sont souvent rouges irrégulièrement. Par places elles sont légèrement schisteuses.

L'indication est au sommet d'un versant en talus escarpé à une hauteur de 1,000 pieds au-dessus du fond de la vallée et de 2,200 au-dessus de la mer et est assez important, car la roche encaissante fissurée et broyée sur une largeur de 25 pieds à peu près est presque complètement remplacée par un massif de quartz, calcite et baryte qui se projette le long de la surface dans une falaise en pinacle. Le filon va presque de l'est à l'ouest et plonge au sud à un angle de 50°. En remontant la colline escarpée il devient bientôt moins net et les prospections de minéraux secondaires diminuent graduellement. Le prolongement du filon en descendant vers la vallée est enseveli sous des matériaux d'avalanche.

La *Pacific Coast Exploration Company* a occupé la plus grande partie de sa campagne au travail préliminaire nécessaire de construction d'un sentier, de quartiers d'hiver etc., et au moment de notre examen n'avait pas commencé les travaux réels d'exploitation. Les anciens travaux consistent en un tunnel de 100 pieds à peu près de longueur qui part du filon, mais le quite bientôt pour s'infléchir graduellement et se courber à gauche dans le dessein de le rejoindre. Ce tunnel fournit peu d'information.

Les minéraux métalliques présents consistent principalement en blende de zinc, galène, pyrite et chalcopyrite réparties assez maigrement en grains, filets et petits paquets dans une gangue mélangée de quartz, calcite et roche encaissante partiellement altérée. Le dépôt, en somme, est de faible teneur d'après ce que fait voir l'exploration, bien que des essais convenables, quant à l'argent aient été faits, dit-on, dans certaines portions. Il y a quelque bon minerai le long d'une fissure transversale qui recoupe le filon à 75 pieds au-dessus du portail du tunnel.

Il y a dans le voisinage plusieurs zones parallèles de minéralisation, toutes un peu semblables à celle qui vient d'être décrite.

CLAIMS DANS LES MONTAGNES ENTRE LA RIVIÈRE BEAR ET LE CRIQUE AMERICAN.

Bonanza.

Le claim Bonanza est situé entre les criques Bear et American, à un mille à peu près en amont du confluent et à une altitude de 400 pieds au-dessus. L'indication est dans une bande d'ardoises contenue dans les pierres vertes Bear River et consiste en un filon étroit fait de brèche d'ardoise et de quartz contenant une petite veine de galène presque solide ayant de 2 à 5 pouces d'épaisseur. La veine de galène se voit sur une distance de 40 pieds à la surface et dans un puits qui est foncé. Un ciel-ouvert, 75 pieds plus loin vers le nord-ouest, le long de son allure laisse voir le filon, mais est moins bien minéralisé.

La galène est à l'état cubique minéralisé et associé à un peu de chalcopyrite, blende et pyrite. On dit que la galène pure donne des teneurs de $90 en plomb et argent.

Catchem.

Le claim Catchem est situé à l'est du crique American, à 2½ milles à peu près en amont de son confluent avec la rivièree Bear et les indications y ressemblent beaucoup à celles du Bonanza. Les roches encaissantes consistent en une bande d'argilites et de tuffs dans les pierres vertes Bear River. Quelques-unes des couches contiennent beaucoup de chaux en petites lentilles suivant les plans de stratification. Elles subissent rapidement l'action de l'air et sur les faces exposées à l'air, la roche à l'aspect chambré.

Le filon ou zone fracturée mesure une largeur de 5 à 6 pieds et contient sur le toit une veine de galène presque pure, en grande partie, finement grenue ayant jusqu'à 6 à 8 pouces d'épaisseur. Elle est suivie de 2 pieds de roche encaissante fracturée contenant quelque galène en petits filets et paquets. Les travaux faits sont insuffisants pour déterminer l'étendue du gisement soit en allure, soit en profondeur, un grand tunnel a été commencé pour recouper le filon à queque profondeur, mais n'a pas été achevé. Des essais de minerai indiquent de 45 à 57 onces d'argent par tonne, quoique un spécimen exceptionnel ait donné, dit-on, plusieurs centaines d'onces à la tonne.

Ruby n° 2.

Ce claim n'a pas été vu par l'auteur, mais a été examiné par M. Hayes. Il est situé sur le versant de Bear River sur l'arête entre la rivière Bear et le crique American à une altitude de 2,700 pieds à peu près au-dessus du niveau de la mer. Les roches du voisinage consistent principalement en agglomérats de pierre verte de la formation Bear River, avec quelques bandes ardoisières enclavées. Un filon de quartz de 7 pouces à deux pieds de largeur et suivi au moyen de dépouillements sur 250 pieds existe sur ce claim. Le quartz contient beaucoup de pyrite de fer et par place donne de forts essais en or; on a obtenu, avec des spécimens choisis des rapports de plusieurs onces par tonne. Le filon est maintenant examiné par la *Portland Bear River Mining Company.*

CLAIMS SUR LA RIVIÈRE BEAR EN AMONT DU CRIQUE AMERICAN.

Independance

Ce claim est situé dans le cañon de la rivière Bear, rétrécissement de la vallée de la rivière Bear, à un mille et demi du confluent du crique American, et a été exploré durant la dernière campagne, sous promesse de vente par la *Bear River Cañon Mining Company.* L'indication est dans une bande d'ardoises, tuffs et calcaires, contenues dans les pierres vertes Bear River. Celles-ci sont traversées presque du nord au sud par une ligne très nette de fissuration qui suit nettement l'allure des roches. Une galerie a été pratiquée sur la fissure sur une distance de 140 pieds et on a rencontré à 20 pieds une

lentille de galène presque massive avec un peu de blende, ayant à peu près 8 pouces de puissance et affleurant à la surface Une seconde lentille consistant principalement en blende avec un peu de galène a été rencontrée à 50 pieds et suivie sur 12 pieds après cela, la fissure est stérile. Un puits à l'entrée du tunnel a suivi la galène en descendant à une profondeur de quinze pieds où elle disparaît.

Des lentilles de galène étroites semblables, sur ce qui semble être la même ligne de fissuration, se rencontrent au nord de la rivière Bear sur le claim Victor, mais n'ont pas été examinés.

Bear River Mining Company

Cette compagnie, durant la campagne, s'occupait de prospecter un groupe de claims situés au sud de la rivière Bear, à quelque distance en amont du cañon Bear River. Des zones et des lambeaux oxydé rougeâtres, dont quelques-uns sont considé- vertes souvent silicifiées sur de grandes étendues et rapportées à la formation Bear River. Des zones et des lambeaux oxydes rougeâtres, dont quelques-uns sont considérables, sont nombreux dans le voisinage. L'un d'eux, sur le claim New-York, a été excavé au moyen d'une courte galerie. Il consiste principalement en pyrrhotine répartie irrégulièrement dans la roche encaissante et associée, par places, à un peu de chalcopyrite. Le massif minéralisé a une largeur de 30 pieds. Sa longueur n'a pas été déterminée. Un deuxième massif minéralisé qui a 30 pieds de largeur existe dans le claim London; la pyrite de fer est le principal minéral présent. La gangue, principalement de la roche encaissante, contient des grenats en cristaux disséminés.

Il y a du minerai de chalcopyrite flottant en petite quantité dans les lavages d'un cours d'eau glaciaire qui descend de la montagne à peu de distance à l'est du claim London. La région aux sources de ce cours d'eau est très accidentée et difficile à explorer et la source du minerai n'a pas été encore reconnue.

LE DISTRICT DE SALMON RIVER.

Avant de quitter le district de Portland Canal, nous avons passé quelques jours sur la rivière Salmon, où on avait signalé de bonnes perspectives de minerai; nous étions en compagnie de M. H. B. Williams, I.M., directeur de la *Salmon Glacier Mining Company,* une des compagnies qui exploitent en cet endroit.

Les transports sont actuellement difficiles dans ce district. On a entaillé pour remonter la vallée sur une distance de 8 à 9 milles un sentier à voiture, et à l'extrémité de ce sentier, on transporte à dos d'homme l'approvisionnement et les autres articles nécessaires, jusqu'au pied du glacier Salmon River, on fait ainsi 4 milles à peu près, on longe le glacier sur plusieurs milles puis remontent le flanc escarpé de la montagne jusqu'aux divers camps.

La rivière Salmon est parallèle à la rivière Bear au nord, les deux cours d'eau étant séparés par une longue arête montagneuse et se jette dans le canal Portland près de sa source. C'est un courant rapide avec beaucoup de bras ayant généralement quand il est reserré de 30 à 100 pieds de largeur et une longueur jusqu'à la tête du glacier mesurée, le long de la vallée, de 12 milles. Sa rampe est en moyenne 40 pieds par mille. Un affluent important se dirigeant vers ou traversant plusieurs lacs, s'y jette, en venant de l'est, 9 milles en amont de son confluent.

Le glacier aux sources de la rivière Salmon est un grand glacier dont la largeur est d'un mille en moyenne. La rivière Salmon prend sa source avec un bras de la Nass et le glacier s'étend en travefs du sommet, il s'écoule sur quelque distance en suivant un affluent de cette dernière, sa longueur totale devant dépasser 12 milles. La principale source d'alimentation est un grand cours d'eau de glace qui s'y jette presque perpendiculairement au point culminant en venant de l'O.

La vallée de la rivière Salmon comme la vallée de la rivière Bear est dans les 10 derniers milles de son cours une auge glaciaire, large, droite et à fond plat partiellement

comblée de graviers et d'alluvions, de sable et de terre. Au-dessus de la bifurgation, un long éperon se projette dans la vallée en venant de l'ouest après quoi les platières reprennent et continuent jusqu'aux moraines au pied du glacier.

Roches.—Les roches que l'on voit le long de la vallée de la rivière Salmon jusqu'au pied du glacier consistent principalement en granite et grano-diorite de batholithe de la Chaîne de la Côte. Elles sont remplacées, à l'est d'une ligne qui traverse diagonalement la vallée près du pied du glacier, par des roches vert-grisâtre qui sont quelquefois massives, mais habituellement dans un état plus ou moins schisteux; les lignes de schistosité allant généralement du nord au sud et plongeant vers l'O. Elles ressemblent aux roches les plus schisteuses de la formation Bear River et peuvent représenter une étape altérée de cette formation. Une bande étroite de calcaire cristallin est enclavée en un endroit.

Une large bande d'argilites foncées, presque noires, traverse la vallée du bras oriental à 3 milles environ en amont de son confluent. Les argilites paraissent plus jeunes que les schistes de pierre verte et semblent les surmonter, mais leurs relations ne sont pas très nettes d'après les affleurements que l'on voit. Les dykes de granite et les stocks sont nombreux le long de la vallée à l'E. du batholithe principal et une série de dykes basiques post-métallifères et plus récents semblables à ceux de la vallée de Bear River sont aussi bien représentés.

Minéralisation.—Les indications semblent toutes être dans les schistes de pierre verte et consistent principalement en zones et étendues oxydées de couleur rougeâtre, quelques-uns nettement tracées et avec une direction régulière, d'autres ayant un contour très vague. Une série de ces lambeaux oxydés large de 100 pieds au moins a été suivie le long de la vallée sur une distance de plus de 2 milles à l'est du glacier et à une altitude de 1,000 pieds à peu près au-dessus; et on dit que ces lambeaux remontent la vallée sur plusieurs milles de plus. Les lignes de fissuration les traversent quelquefois ou bornent partiellement ou totalement les étendues minéralisées et dans quelques cas possèdent la régularité de filons, mais dans la plupart des cas, les frontières ne sont marquées que par une cessation soudaine ou graduelle de la minéralisation.

L'oxydation est peu profonde et l'on trouve généralement les sulfures inaltérés au-dessous de la surface.

Les minéraux métalliques dans les indications consistent en grande partie en pyrite, associé quelquefois à de la galène, de la chalcopyrite et de la blende. Les principales teneurs sont de l'argent, de l'or et du plomb, et l'on n'a pas encore trouvé de grands gisements de cuivre. La teneur en argent de la galène est dit-on de 50 onces par tonne et l'on a retiré de la pyrite $19 d'or par tonne.

La gangue principale est la roche encaissante altérée généralement plus ou moins silicifiée, mais rarement remplacée totalement. Il y a aussi quelquefois un peu de calcite.

Travaux.—Durant la dernière campagne, quelques travaux d'exploration, pour la plupart des tranchées de surface ont été exécutés sur quelques claims par la *Salmon Glacier Mining* et par la *Golden Crown Mining Company.* Le travail exécuté, bien qu'étant trop restreint pour donner des résultats concluants, a prouvé l'existence de plusieurs concentrations de minerais qui méritent certainement la continuation des explorations.

La *Salmon River Glacier Mining Company* détient quatre claims situés sur une arête moutonnée qui borde à l'E. le glacier de Salmon River. A une altitude de 1,300 pieds à peu près au-dessus du glacier et de 3,400 pieds au-dessus du niveau de la mer. Les indications consistent en zones minéralisées traversant les schistes de pierre verte qui forment la roche encaissante dans une direction qui va à peu près du nord au sud. Les zones sont bien minéralisées et contiennent par places des teneurs rémunératrices,

mais il reste encore à démontrer la persistance de ces teneurs le long de l'allure et en profondeur.

Plusieurs des zones ont été coupées par des tranchées et échantillonnées durant la campagne par M. H. B. Williams, ingénieur et directeur de la compagnie. Une tranchée sur le claim Martha Ellen échantillonnée sur 29 pieds a donné d'après M. Williams 0·34 onces d'or, 2·1 onces d'argent, 3·6 pour 100 de plomb et 0·2 pour 100 de cuivre. Une deuxième tranchée dans le même claim longue de 40 pieds a donné à l'échantillon pour 10 pieds: 0·45 once d'or; 13·8 onces d'argent; 27·6 pour 100 de plomb et 1·1 pour 100 de cuivre. Une tranchée sur les claims Glacier a donné sur 10 pieds: 0·26 once d'or, 4 onces d'argent et 11·2 pour 100 de plomb. Ces teneurs sont à peu près égales à celles des minerais extraits par la *Portland Canal Mining Company.*

Plus au sud-est, le long de la zone minéralisée, il y a les 30 claims détenus par la Golden *Crown Mining Company.* Quelques travaux préliminaires ont été exécutés sur les claims Rambler, Buena Vesta, Province, Big Missouri et quelques autres. Il y a dans le Rambler un filon bien net, le remplissage consistant en quartz et en roches encaissantes minéralisées de pyrite et d'un peu de galène. Sur le claim Buenavista, une galerie a été pratiquée sur une distance de 36 pieds dans une colline oxydée rouge. Les minéraux présents consistent en pyrite, avec un peu de blende et de moscovite et quelquefois des taies de chalcopyrite. Les directeurs affirment qu'un échantillon général, le long du tunnel a donné $16 la tonne en or, argent et plomb. L'étendue du gisement est encore inconnue. Au Big Missouri, les versants en falaises sont rougis et irrégulièrement minéralisés, particulièrement avec de la pyrite sur une largeur de plusieurs centaines de pieds. La façade de la colline a été dépouillée sur 100 pieds et un tunnel de 35 pieds a été pratiqué. Le tunnel traverse huit pouces de minerai de bonne apparence après quoi il traverse des schistes oxydés et pyritisés. Les minéraux sont de la pyrite, chalcopyrite, galène et blende. Il y a dans la gangue des veinules et des paquets de calcite et un peu de quarts.

Le claim Portland n° 2 est situé plus bas dans le glacier près de l'extrémité sud-est de la zone minéralisée connu et est excavé par le *Portland Salmon River Syndicate.* Un fort filon allant S. 20° E. et plongeant à l'est à angle très élevé occupe ce claim. Le filon est bordé à l'est par un dyke pétrosiliceux altéré et maigrement minéralisé près du contact, et à l'ouest par des schistes verts et présente à la surface en un endroit une largeur de 14 pieds. Une coupe à travers le fond de la tranchée laisse 8 pieds de galène presque solide, suivie de 6 pieds de roche encaissante silicifiée et minéralisée, passant près du dykes au quartz presque pur. La galène, d'après l'échantillonnage de M. Williams donne à l'essai de 25 à 45 pour 100 de plomb, de 12 à 16 onces d'argent et de $1.20 à $2.10 d'or. Un échantillon général de la partie silicifiée du filon a donné $1.10 en or, 6 onces d'argent et 5½ pour 100 de plomb.

La galène seule se voit dans la tranchée. Elle se rétrécit au-dessus et les travaux sont trop restreints pour qu'on puisse dire si elle est en un grand paquet ou en une lentille étroite dans le filon ou le longe sur quelque distance. Le filon, à une deuxième tranchée, à 100 pieds au sud, fait voir peu de galène, mais contient de bonnes teneurs en or et en argent; un échantillon général a donné 0·38 once d'or et 3·2 onces d'argent par tonne. On se prépare maintenant à pratiquer une galerie le long du filon en partant d'un endroit à 200 pieds au sud des principales indications de galène. Le pays s'abaisse rapidement dans cette direction et les matériaux de transport, à l'indication, peuvent avoir une épaisseur de 150 pieds.

TRAVAIL DE TOPOGRAPHIE DANS LE DISTRICT DE PORTLAND-CANAL.

NORD DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE.

(G. S. Malloch.)

Le travail de topographie qui se rapporte au levé géologique du district de Portland-Canal par M. R. G. McConnell a commencé au début de juin et a continué jusque près de la fin de septembre. Les signaux érigés par la Commission des frontières du Canada et de l'Alaska ont servi de base à un réseau de triangulation étendu capable d'embrasser une partie des vallées de la rivière Bear et de ses affluents. Des points de triangulation on a pris treize douzaine de photographies pour consigner les traits principaux de la topographie et des levés à la boussole et au télémètre ont été pratiqués sur les routes charretières, les sentiers et quelques-uns des cours d'eau de portions densément peuplées de la vallée ou leurs portions ne pouvaient pas être déterminées par la photographie. On s'est efforcé de fixer les positions de toutes les mines, tunnels et prospects importants, mais ces derniers étaient si épars et leur nombre si considérable qu'on a jugé qu'il faudrait encore une autre campagne d'ouvrage pour se procurer les données nécessaires à l'établissement d'une carte minière convenable du district. Il reste à faire l'étendue en territoire canadien à la tête de la rivirèe Salmon et la vallée de la rivière Marmot ainsi que le haut des vallées de la rivière Bear et ses deux affluents principaux les criques American et Bitter. Un croquis de ce district a été préparé pour être publié dans le Rapport Sommaire. Il est basé sur des coordonnées sans contrôle photographique mais on espère que les distances entre les points seront trouvées en gros assez exactes. Les prospects sont indiqués au moyen de croix et les traits topographiques saillants par des lignes pointillées.

L'auteur remercie un grand nombre de contremaîtres de mines et de prospecteurs qui souvent se sont donné énormément de peine pour indiquer les prospects sur leurs mines et ont fait preuve d'un grand désir de faciliter notre travail le plus possible.

M. S. D. Robinson s'est montré un assistant utile et laborieux.

DISTRICT SKEENA-RIVER.

(W. W. Leach.)

Le travail de la dernière campagne a été limité au voisinage de la vallée Bulkley, la plus grande partie du temps a été consacrée à relier le travail de la dernière campagne géologique et topographique pour obtenir les données nécessaires pour compléter la carte en préparation. Cette carte comprendra la plus grande partie de la vallée Bulkley, de Hazelton à 20 milles au nord d'Aldermere, et des parties de la région avoisinante.

On a beaucoup prospecté dans ce district parce qu'on espère, qu'à l'achèvement du chemin de fer Grand-Tronc-Pacifique qui traverse la vallée, beaucoup de mines de houille et métallifères seront ouvertes.

Quelques jours ont été passés dans le voisinage de Kitsalas où l'on a fait l'examen rapide de quelques propriétés. L'auteur a eu, de la part des directeurs et propriétaires toute l'assistance nécessaire pour faire son examen.

Le travail sur le terrain s'est exécuté de la fin de mai à la fin de septembre. Il a consisté principalement en examens plus ou moins détaillés des mines les plus importantes et on a essayé de relier les traits géologiques des divers districts isolés examinés l'année précédente.

Le principal travail topographique a consisté à relier la triangulation au théodite des campagnes antérieures et de la rattacher ensuite aux arpentages de Colombie-Britannique et aux levés de chemin de fer. La triangulation a été accompagnée de croquis panoramiques près de stations occupées. Des coordonnées par cheminement et à la boussole ont été tracées sur virtuellement tous les chemins traversés dans le district.

M. S. E. Slipper qui agissait comme aide a rendu une assistance précieuse dans le travail.

EMPLACEMENT ET ÉTENDUE.

La rivière Bulkley est le plus gros affluent de la Skeena où il se jette en venant du sud-est, à 150 milles à peu près de son embouchure. La ville de Hazelton, le centre commercial actuel de ce district est situé au confluent des deux rivières, à la tête de navigation de revière de la Skeena qui se pratique avec difficulté au moyen d'un certain nombre de petits bateaux à roue d'arrière. De Hazelton une assez bonne route carrossière remonte la vallée Bulkley jusqu'à Alderme (56 milles) et au delà, d'ou beaucoup de sentiers rayonnent dans diverses directions. L'étendue examinée embrasse la vallée de Bulkley sur une distance de 75 milles de son embouchure et s'étend en arrière de la rivière de 15 à 35 milles des deux côtés.

Le village de Kitsalas est situé au pied du cañon du même nom, sur la rivière Skeena, à 60 milles à peu près, en aval de Hazelton.

TRAVAIL ANTÉRIEUR.

Le Dr Dawson dans son rapport "Exploration de Port Simpson à Edmonton (Rapport des travaux 1879-80) a passé brièvement en revue la géologie d'une partie de ce district, tandis que M. Wm. Fleet Robertson, minéralogiste provincial de la Colombie-Britannique a visité les propriétés de Telkva en 1906 (Rapport du ministre des Mines de la Colombie-Anglaise, pour 1905). A part de ces rapports, il n'a rien été écrit au sujet de la géologie de ce district sauf les Rapports Sommaires, 1906-1909 et le Rapport préliminaire sur la rivière Telkva et le voisinage, écrits par l'auteur du présent rapport.

RÉSUMÉS ET CONCLUSIONS.

En général, la géologie des nouveaux districts visités cette année varie peu de celle des localités voisines dévrites dans des rapports sommaires antérieurs.

Les roches du groupe Hazelton (porphyrites) prédominent dans tous les cas en distribution superficielle tandis qu'un certain nombre d'étendues nouvelles, (généralement petites) d'irruptives Bulkley ont été signalées. On a examiné une seule étendue nouvelle de la série houillère Skeena; elle content un certain nombre de couches de houille; mais on ne sait pas si la qualité est assez bonne, ni si les couches sont assez fortes pour que l'exploitation se fasse sur une échelle commerciale.

On a constaté sur le crique Driftwood une petite étendue de sédiments Tertiaires et c'est le premier gîte de ces roches qu'on trouve dans ce district. Elles contiennent des couches de houille ligniteuse qui ont été prospectées dans une certaine mesure au cours de la dernière campagne, les résultats obtenus ne permettent pas d'espérer qu'elles aient de la valeur.

Un certain nombre de claims houillers ont été jalonnés et un peu de travail sur des schistes noirs carbonacés contenant des filets de houille qui se présentent au bas du groupe Hazelton et affleurent à des intervalles de 30 milles le long des cours inférieur de la rivière Bulkley. Il paraît très improbable qu'on trouve jamais des couches de charbon exploitables dans ces schistes.

Comme on l'a signalé dans des rapports antérieurs, les principaux gisements minéraux sont près du contact entre les roches du groupe Hazelton et les éruptives Bulkley,d ans ou le long, des dykes de ces dernières, en fissures autour des périphéries des amas irruptifs ou en zones étirées et broyées dans les éruptives elles-mêmes. Il semble clair, par suite, que c'est dans le voisinage de ces irruptives que la prospection devrait se pratiquer de préféfence et à fond.

En a examiné quelques nouvelles découvertes notables durant la campagne, mais les prospecteurs s'avancent chaque année plus profondément dans des montagnes et l'on entend des vagues rumeurs de trouvailles de nouvelles localités métallifères; notamment sur les montagnes des Rochers Déboulés, la source de la rivière Suskwa et le lac Babine.

Les claims de plomb argentifère des montagnes Ninemile et Fourmile, près de Hazelton étaient le centre de l'activité du district, les diverses mines étaient prospectées énergiquement et quelques travaux de développement accomplis.

Une expédition d'essai de 5 tonnes de minerai a été faite de Lead King et les mines Silver Cup et Sunrise avaient à elles deux 15 tonnes en sac et prêtes à l'expédition.

NATURE GÉNÉRALE DU DISTRICT.

Le pays est en somme montagneux; bien que entrecoupé de beaucoup de vallées relativement larges et fertiles comme celles de Bulkley, rivière Kispiox et de parties de la rivière Skeena et du lac Babine. La plus grande partie du district examiné s'égoutte par la rivière Bulkley, le plus grand affluent de la Skeena qui occupe une large vallée avec beaucoup d'étendues découvertes et légèrement boisées qui se peuplent rapidement. Au sud et à l'ouest, le thalberg entre les rivières Bulkley et les rivières Kitseguecla et Zymoetz consiste dans les rivières Rochers-Déboulés et les montagnes de la baie dHudson; ce sont de gros blocs de montagne isolés atteignant des altitudes de 7,500 à 8,000 pieds et ils se terminent par de vallées basses.

A lest et au nor,d, la chaîne Babine sépare les eaux de la Bulkley du lac Babine. Cette chaîne atteint sa plus grande hauteur au nord-est de Hazelton, les pics les plus élevés atteignant des altitudes de 8,000 pieds. A 10 milles à peu près en amont de Hazelton la rivière Suskwa se jette en venant de l'est où elle prend sa source dans une passe relativement basse (3,500 pieds). Au sud-est de la Suskwa, la chaîne Babine atteint des hauteurs de 6,000 à 7,000 pieds, jusqu'au voisinage de Moricetown (30 milles de Hazelton) on trouve une région d'arêtes boisées beaucoup plus basses, qui

s'élèvent graduellement pour trouver leur point culminant dans un groupe de hauts pics accidentés où prennent leur source les criques Twobridge, Driftwood et Canon, les principaux affluents de la Bulkley venant de l'est, au nord de la Suskwa. De cet endroit vers le sud-est, la chaîne diminue graduellement en hauteur et en largeur.

Les vallées de la Skeena et de la Bulkley et les parties inférieures des rivières Suskwa et Telkwa sont pour la plus grande partie en terrasses et les rivières dans beaucoup de cas ont entaillé d'anciens planchers de vallées et formé des chenaux accessoires profonds et en forme de cañons. Ceci se remarque particulièrement pour la Bulkley qui coule dans un cañon sur presque 30 milles avant son confluent, avec une déclivité totale de 1,000 pieds dans cette distance.

Le pays est en général bien boisé et les arbres principaux sont la pruche, le peuplier, le pin gris, le baumier, et le bouleau avec un peu d'épinette et de cèdre.

Géologie générale.

TABLEAU DES FORMATIONS.

1. Quaternaire..	Dépôts glaciaires.
2. Tertiaire.. .. .. (Oligocène?)	Grès, conglomérat. argile schisteuse et houille.
3. Tertiaire?..	Eruptives Bulkley.
4. Crétacés inférieurs..	Séries Skeena (houillières).
5. Jurassique..	Groupe Hazelton.

DESCRIPTION DES FORMATIONS.

Groupe Hazelton.—Ces roches ont été primitivement nommées par le Dr Dawson "Groupe porphyritique", mais l'année dernière ce nom a été abandonné comme étant un peu trompeur. Quand ces roches ont été trouvées pour la première fois par le Dr Dawson dans le district du lac Saint-François et sur la Skeena près de Kitselas, elles consitaient presque exclusivement en porphyrites, tandis que dans le voisinage de Hazelton, les tuffs, grès et schistes se sont considérablemnet développés.

En somme on peut dire qu'au sud, cette formation est faite presque entièrement de roches fluidales, particulièrement des andésines massives et avec des couleurs rouge foncé et vertes caractéristiques. Au sommet de la série, on trouve quelques couches fines de grès et schistes fossilifères dont un certain nombre de fossiles ont été reconnus comme étant de l'époque Jurassique ou du commencement du Cretacé. Elles sont surmontées directement par la série houillière Skeena, si bien que dans le district de la rivière Telkwa on n'a pas éprouvé beaucoup de difficultés à séparer ces deux formations sur le terrain.

Mais en voyageant vers le nord on s'est aperçu que ces épanchements s'amincissaient graduellement et étaient remplacés par des épaisseurs considérables de tuffs et de grès tuffacé, bien que quelques-unes des couches d'andésine se prolongeassent au nord jusqu'à Hazelton.

Sur les lieux on appelle ces couches tuffacées, des grès et quand elles sont altérées près du contact avec les massifs éruptifs, des quartzites. Un certain nombre de plaques minces de ces roches ont été examinées au microscope par le Dr G. A. Young et dans tous les cas, il a trouvé qu'elles étaient d'origine volcanique.

La meilleure coupe que l'on puisse obtenir de ces roches tuffacées se trouve dans le cañon de la Bulkley, de Hazelton à Moricetown, où, bien que les strates aient subi des plis et des failles considérables, il est à espérer qu'on pourra se procurer une bonne évaluation de leur épaisseur minimum.

Dans le bas de la série et intercalée avec des couches de substances purement volcaniques on trouve une série de sédiments qui ne dépassent pas 150 pieds d'épaisseur, mais qui sont importants parce que plusieurs couches d'argile schisteuse, carbo-

nacée noire ont été prises par erreur pour de la houille et que beaucoup de claims houillers y ont été localisés. D'après les preuves que l'on possède, il ne paraît pas probable qu'il y ait dans ces schistes des veines de houille exploitables. On peut voir dans le canon Bulkley des affleurements types près du confluent du crique Mud et à 2 milles à peu près en amont de l'embouchure du crique Boulder. Quelques fossiles ont été recueillis dans ces couches mais ils étaient si mal conservés qu'il a été impossible de les reconnaître. La similitude de ces sédiments et de ceux de la série houillère Skeena ainsi que la grande quantité de bouleversements à laquelle les strates ont été soumises, obligent à faire une étude très sérieuse avant d'exprimer une opinion sur l'horizon d'un affleurement en particulier.

Dans la chaîne Babine aux sources des criques Driftwood et Twobridge. les roches du groupe Hazelton consistent principalement en andésine rougeâtre foncé et verdâtre très semblables à celles que l'on voit sur la rivière Telkwa avec cette différence cependant que dans la Babine, elles décèlent presque partout une certaine quantité de schistosité, tandis que sur la Telkwa, elles sont toujours massives. La schistosité se voit aussi très bien sur la rivière Bulkley dans le voisinage du confluent du crique Twobridge.

En gros, les roches du groupe Hazelton supportent à peu près les $\frac{4}{5}$ de l'étendue à l'étude et sauf les schistes signalés plus haut et les grès, se distinguent en générael facilement des autres formations présentes.

Depuis la rivière Morice jusqu'au voisinage de Moricetown au nord, elles consistent presque entièrement en couches épaisses d'andésine massive finement grenue (généralement rouge foncé ou verte) mais avec quelques couches de tuffs. De Moricetown à Hazelton, les couches tuffacées prédominent, elles sont généralement à grains assez fins, durs, et laissent voir une stratification bien nette. Elles sont habituellement de couleur pâle avec des teintes verdâtres prédominantes.

Séries Skeena.—Cette série a une grande importance industrielle, parce que c'est elle qui contient toute la houille d'importance commerciale que l'on connaît. Les strates consistent essentiellement en schistes et grès tendres et à couches minces, les premiers par place contenant beaucoup de nodules d'argile, pierre de fer et de veines de houille. A la base de la série, on trouve habituellement un lit de conglomérat grossier en miettes, mais celui-ci bien que persistant ne se présente pas toujours.

Par suite de la nature des joints des affleurements, et de la discontinuité apparente des couches, on n'a jamais pu obtenir une coupe complète de ces roches. Il paraît probable cependant que leur épaisseur maximum totale est dans le voisinage de 600 à 800 pieds. Beaucoup de fossiles, principalement des plantes ont été reconnues par M. Lawrence Lambe et M. W. J. Wilson et montrent que l'époque de ces couches est le Crétacé inférieur, équivalant à peu près à la série Kootenay de la passe Crowsnest.

La série Skeena paraît être en concordance avec le groupe Hazelton et la ligne entre eux doit être tirée arbitrairement, le conglomérat grossier déjà cité étant considéré comme la base de la série Skeena.

Ces lits se rencontrent en un certain nombre de lambeaux relativement petits dans des localités très espacées, pliés avec des volcaniques sous-jacentes plus dures. Ces petites étendues isolées paraissent être les restants d'un ou plusieurs terrains plus grands qui, par suite de circonstances favorables ont échappé à la dénudation. C'est seulement dans les vallées et les régions basses qu'on trouve maintenant ces roches, l'érosion les ayant complètement fait disparaître des arêtes et des montagnes. Ies étendues houillères les plus considérables sont situées sur la rivière Telkwa et les sources de la Morice qui ont été décrites dans des rapports antérieurs. Les rivières Kispiox et Shegunia sont encore d'autres endroits où on les a signalés. La seule étendue nouvelle examinée à cette campagne est située sur la rivière Bulkley près de l'embouchure du crique Boulder a 21 milles à peu près en amont de Hazelton où les couches forment un bassin synclinal sans profondeur avec des ondulations accessoires

que la rivière coupe diagonalement. La plus grande largeur de cette auge ne dépasse probablement pas 1½ mille avec une longueur de 4½ milles à peu près. Les seuls affleurements sont sur les berges de la rivière si bien qu'il est quelque fois difficile de définir nettement les frontières. Au nord, les couches houillères sont arrêtées par l'irruption granitique tandis que a l'extrémité méridionale il y a un contact en faille avec les roches du groupe Hazelton. Un certain nombre de petites couches de houille ont été découvertes çà et là et il y a été entrepris un peu de prospection.

Eruptives Bulkley.—Ces roches, consistant principalement en granodiorites et porphyrites à diorite ont joué évidemment un rôle important dans la disposition des divers gisements minéraux du district, car c'est dans leur voisinage immédiat qu'on trouve les principaux gîtes de minerai.

On a trouvé en divers endroits du district de nombreuses étendues de ces roches irruptives presque invariablement accompagnées de plus ou moins de numéralisation près de leurs contacts avec les volcaniques qui ont fait irruption. Parmi les autres qu'on a examinées durant la dernière campagne, il y a une étendue relativement petite mais importante, située aux sources de la rivière Tuchi, ruisseau qui sort de la montagne Babine et descend à l'est jusqu'au lac Babine. C'est près et le long du contact de ce massif granitique avec les roches tuffacées et les argillites du groupe Hazelton que les claims de la Babine Bonanza Mining and Milling Company, ainsi que beaucoup d'autres sont situés. Il y a d'autres étendues importantes sur la rivière Bulkley près du crique Gramophone, dans les montagnes Babines, aux sources du crique Sharp, et dans les montagnes Rochers-Déboulés aux sources des criques Boulder et Porphyre; ainsi que les étendues signalées dans les rapports sommaires antérieurs sur la rivière Telkwa et sur les montagnes Ninemile, Sixmile et Twentymile. Les roches de ce groupe varient beaucoup de texture et d'aspect mais sont en général à grain assez grossier, porphyritiques et de couleur grise, bien que, en quelques endroits, la couleur rose prédomine.

On ne sait rien de bien fixe quant à l'âge de ces roches sauf qu'elles sont plus jeunes que la série Skeena, des dykes de ces roches recoupant les assises houillères en plusieurs endroits. On les a provisoirement classées comme Tertiaires.

Sédiments tertiaires.—Sur la crique Driftwood (qui se jette dans le Bulkley à 45 milles à peu près en amont de Hazelton), à 2 ou 3 milles en amont de la croisée de la route Hazelton Aldermere il y a une petite étendue de conglomérats tendres, grès et schistes. Quelques-unes de ces couches contiennent beaucoup d'impersssions de plantes souvent bien conservées et dont quelques-unes ont été reconnues par M. W. J. Wilson comme " appartenant nettement à la formation Tertiaire et très fréquentes dans l'Oligocène.

On a trouvé dans ces couches un certain nombre de veines de houille ligniteuse, mais quand on les a dépouillées, elles étaient si rubannées de schistes qu'il n'a pas semblé probable qu'elles pussent être exploitées avec profit.

Le pays du voisinage a été fortement couvert de matériaux de transport au point qu'il a été impossible de suivre les frontières de ce bassin avec un degré quelconque de certitude, mais son étendue totale doit dépasser 4 par 2 milles. Les strates sont habituellement tendres et sensibles à l'action atmosphérique et les grès et conglomérats sont de couleur très pâle. Par places, le long du crique Driftwood la houille a été évidemment brûlée et il en résulte que l'argile schisteuse entrerubannée avec la houille a été cuite en une substance dure, blanche, briqueleuse bien que, parfois, elle soit finement lamellée.

Bien qu'étant en discordance avec les volcaniques sous-jacentes, ces couches ont été très fortement infléchies et ont subi des failles par place, bien que les strates soient presque horizontales là où les couches de houille ont été prospectées.

GÉOLOGIE INDUSTRIELE.

Les éruptives Bulkley paraissent avoir été l'agent principal de déposition des gisements miniers de ce district. Toutes les localités minéralifères importantes sont situées près du contact de ces éruptives et des roches du groupe Hazelton dans ou le long des dykes rayonnant des massifs principaux dans des fissures des volcaniques près du contact ou en zones élongées, dans les roches irruptives elles-mêmes.

Les couches de houille ont été aussi atteintes à un degré considérable par ces roches car la qualité de la houille semble dépendre dans une grande mesure de la contiguïté de ces étendues éruptives, qui deviennent d'une nature d'autant plus anthraciteuse qu'on s'en rapproche. Les veines paraissent aussi avoir été, par places recoupées par des dykes accompagnés souvent de failles qui compliqueront certainement les opérations minières à l'avenir.

GROUPES DE GISEMENTS.

Les gisements de cuivre et de cuivre-argent de la rivière Telkwa et les mines de plomb argentifère de la montagne Hudson-Bay ont déjà été décrites dans des rapports préliminaires antérieurs et l'on ne dispose pas cette année de nouveaux renseignements à leur égard.

La prospection a été activement menée sur les diverses mines de plomb argentifère des montagnes Ninemille et Fourmile près de Hazelton. On compte que le jour où le chemin de fer Grand-Tronc-Pacifique, de Prince-Rupert à ce district, sera terminé et à même de fournir les facilités de transport nécessaires, plusieurs mines pourront commencer à expédier du minerai.

Les prospecteurs ont travaillé énergiquement dans les montagnes Babine et Rochers-Déboulés et près des sources de la rivière Suskwa et du lac Babine ainsi qu'en beaucoup d'autres endroits, mais on ne sait rien de précis quant aux résultats obtenus.

La prospection pour la houille a été pratiquée avec beaucoup d'activité durant toute la campagne, de la rivière Morice à la vallée Kispiox et beaucoup de nouvelles localisations ont été faites.

DESCRIPTIONS DES PROSPECTS.

The Babine-Bonanza Mining and Milling Co.—Cette mine que l'on appelle plutôt la Cronin est située sur les montagnes Babine, près des sources d'un bras de la rivière Tuchi, affluent du lac Babine, et pas loin des sources du crique Driftwood. La localité est d'accès un peu difficile par le présent sentier qui remonte la crique Driftwood parce que le point culminant aux sources de ce cours d'eau est élevé et escarpé et passable pendant une courte saison seulement pour les animaux de bât chargés. On s'attend cependant à trouver par la rivière Tuchi et le lac Babine une route plus favorable.

Le minerai est au contact ou près du contact d'une étendue de granit-porphyre rosé avec une série d'argilites noire altérées et de tuffs du groupe Hazelton. Le long du contact, le porphyre est très décomposé et, presque partout, plus ou moins minéralisé. Il semblerait qu'il y a deux sortes de gisements de minerai dans cette mine; le premier, sur lequel s'est exécuté la plus grande partie du travail dans une zone étirée dans le porphyre et le second le long du contact où le porphyre a partiellement été remplacé par des minéraux secondaires.

Le minérai consiste essentiellement en galène cristalline et en blende de zinc dans une gangue de quartz et de porphyre en brèche. Il contient aussi de petites quantités de fer, cuivre et pyrite arsénicales. On n'a pas d'indications quant aux teneurs contenues dans le minerai.

Le principal travail est un tunnel creusé le long d'une zone étirée dans le granite porphyre dans l'intention de recouper une cheminée de minerai que l'on voit à la surface un sommet de la colline à 250 pieds à peu près au-dessus du niveau du tunnel.

Ce qui est probablement la continuation de cette cheminée de minerai a été coupé à 350 pieds à peu près de l'entrée et a montré 3·4 pieds de bon minerai consistant en galène et blende de zinc dans une gangue de quartz, allant N 65° E et plongeant à peu près 70° N.-O. A peu de distance au delà de cet endroit le minerai est coupé court par une faille, le tunnel ayant été creusé dans un terrain stérile sur une distance accessoire de 125 pieds à peu près et une galerie transversale a été pratiquée vers le sud-est, sur à peu près 115 pieds sans trouver de minerai. Un remontage a été pratiqué dans le minerai sur 30 pieds à peu près et l'on a encore trouvé le filon interrompu par une faille.

Beaucoup de travail de prospection s'est fait à la surface consistant en ciels ouverts et plusieurs petites galeries. Un puits incliné foncé sur le pendage d'un filon dans ce qui est probablement la même cheminée que celle trouvée dans le tunnel montre à peu près 3 pieds de minerai, mais le filon est un peu irrégulier. Toute la largeur de la veine est assez fortement mineralisée de galène et de blende de zinc dans une gangue de quartz et de roche encaissante altérée, les deux épontes consistant en granit-porphyre et le chevet ayant beaucoup de parois de glissement. Le puits a 40 pieds à peu près de profondeur sur le pendage du filon qui est ici de 60° à peu près au nord.

A 7,450 pieds à peu près au sud-ouest, un puits vertical a été foncé à une profondeur de 20 pieds. Bien que le puits soit à quelques pieds de distance du contact, il est entièrement dans le porphyre et laisse voir presque 2 pieds de minerai, il consiste en galène, pyrite, arténio-pyrite avec beaucoup de blende de zinc dans une gangue de brèche de porphyre et de quartz. Le long de ce puits un talus a été creusé sur le contact entre le granit-porphyre et les argilites noires. Le chevet étant du porphyre et le toit de l'argilite. Le pendage est de 70°, le minerai a 4½ pieds de largeur et est le même que celui du puits. Ce talus mesure 28 pieds à peu près de profondeur sur le pendage du minerai.

Il n'est pas probable que ce gîte de minerai ait aucune relation avec celui qu'on trouve dans le tunnel, mais c'est plutôt un dépôt de contact séparé. En continuant dans la direction du sud-ouest le long du contact un grand nombre de ciels-ouverts et de puits peu profond laissent voir avec plus ou moins de continuité du minerai sur une distance de 1,500 pieds.

Claims miniers de Sainte-Anne et St-Eugène.—Les claims appartenant à John Kendrick et ses associés sont situés dans les montagnes Babine près des sources du crique Cañon, mais sur le versant du lac Babine de la ligne de passage et à une altitude d'environ 5,000 pieds au-dessus du niveau de la mer.

Le minerai se rencontre dans un filon nettement tracé, dans une étendue irruptive de ce qui est probablement une granodiorite. L'auteur n'a pas pu obtenir de renseignements précis au microscope.

Ces roches granitiques recoupent les volcaniques du groupe Hazelton et consistent principalement en andésine et en brèches, vertes et rouges. Le filon est près du contact des deux formations.

Le minerai consiste en quartz blanc et rouilleux avec de la tétrahédrite et de la galène qui se rencontrent en règle générale par bandes plus ou moins concentrées parallèles au cur du filon. L'auteur n'a pas pu obtenir de renseignements précis au sujet de la valeur du minerai à l'essayage. Sauf quelques ciels ouverts, le seul travail de développement exécuté sur cette mine consiste en un tunnel de 50 pieds de longueur mené dans le filon qui à la face du tunnel a une largeur de 4·4 pieds.

Claims Last-Chance et Little-Wonder.—Les claims miniers Last-Chance et Little-Wonder appartenant à Brewer Bros. sont situés aux sources du bras du sud du crique Boulder, cours d'eau qui se jette dans la rivière Bulkley à 21 milles en amont d'Hazelton. Il y a dans le voisinage une étendue importante de roches granitiques allant vers le sud jusqu'au Bras du Nord du crique Moricetown-Twomile et au nord jusqu'aux sources du crique Mud, coupant les andésines rouges et vertes du groupe Hazelton.

Les claims sont localisés dans les roches granitiques, mais sont près de leur contact avec les volcaniques. Le minéral étant déposé le long d'une zone étirée et broyée. Le seul travail exécuté consiste en une couple de ciels-ouverts qui ont mis à jour à peu près 16 pieds de minerai consistant en pyrite un mélange considérable de tennantite dans une gangue composée de quartz et de roche encaissante granitique décomposée. Beaucoup de petites couches et lentilles de quartz sont visibles généralement en bandes parallèles avec épontes et laissant voir fréquemment une structure chambrée avec beaucoup de cristaux de quartz extraordinairement développés. Les épontes ne sont pas très nettes mais se noient graduellement dans la roche de mur granitique qui est très décomposée sur quelques distances de chaque côté du gîte. L'allure du filon est à peu près sud-ouest et le plongement 45° N.-O.

L'auteur n'a pas pu se procurer de renseignements au sujet des teneurs du minerai.

Silver Cup Mines Limited.—Le rapport sommaire de 1909 donnait une courte description des claims de cette compagnie qui sont situés sur la montagne Ninemile, près de Hazelton. Depuis lors, il s'est fait beaucoup de travail sur la mine et 15 tonnes environ de minerai ont été mises en sacs toutes prêtes pour l'expédition en vue de faire un essai de smelter.

Trois tunnels ont été construits, dans chaque cas sur le filon et montrent une différence d'altitude totale de 1,000 pieds au moins. Le tunnel supérieur doit avoir 200 pieds de longueur et laisse voir du minerai tout le long; le deuxième tunnel a 150 pieds à peu près au-dessous du premier a été mené sur une distance de 65 pieds dans du minerai ayant en moyenne 2½ pieds de largeur.

Le tunnel inférieur venait seulement d'être commencé au moment de notre visite et n'avait pas alors atteint la roche solide.

Groupe Sunrise.—Ce groupe situé dans la montagne Ninemile a été décrit aussi dans le rapport sommaire de l'année dernière et a fait l'objet depuis lors d'une prospection active. Le filon principal est dans une irruption granitique (grano-diorite); el minerai consistant en galène avec un peu de stibnite et de blende de zinc déposée dans une zone étirée. Le filon a été dépouillé sur 150 pieds dans un versant de collines très escarpées et laisse voir 3 pieds de quartz, de la galène disséminée et de 6 à 15 pouces de galène solide. La zone étirée contenant le minerai a de 10 à 25 pieds de largeur et est généralement plus ou moins minéralisée et il se peut que une portion au moins puisse avoir de la valeur pour l'expédition.

Un court tunnel a été creusé pour recouper le filon en dessous de l'extrémité inférieure du dépouillement, mais lors de notre visite on n'avait pas encore atteint le minerai dans une distance de 30 pieds.

Seize tonnes environ de minerai trié avaient été mises en sacs et préparées pour l'expédition avant la fermeture de la navigation sur la Skeena.

Groupe Silver Pick.—Ce groupe de trois claims est aussi situé sur la montagne Ninemile, à l'est du groupe Sunrise. Le minerai se trouve en un certain nombre de filons grossièrement parallèles dans des roches tuffacées fortement altérées du groupe Hazelton et près de leur contact avec l'irruption granitique maîtresse de la montagne Ninemile. Il semble probable que la déposition des minerais a eu lieu le long des plans de stratification des tuffs, la roche encaissante originale ayant été remplacée par du quartz et du minerai. Sauf le dépouillement d'une petite surface, il ne s'est pas fait de travail sur ces claims; 4 filons ayant de 2 à 3 pieds de largeur ont été mis à découvert et tous se ressemblent d'aspect, le minerai consistant en galène disséminé avec un peu de blende de zinc et de la stibnite dans une gangue quartzeuse. L'auteur a su qu'un certain nombre d'analyses faites à la demande des propriétaires indiquent des rendements de $19 à $125 pour les teneurs totales d'argent et de plomb.

HOUILLE.

Etendue de la rivière Morice.—Sur le cours de la rivière Morice, trois étendues de terrain houiller situées respectivement sur la Morice, la Clarkford et la Goldstream (un affluent de cette dernière) ont été l'objet d'une prospection énergique de la part de MM. Jefferson et Dockrill. Ces étendues ont été décrites dans des rapports antérieurs. Deux perforatrices diamantées fonctionnant l'une à la main et l'autre à la vapeur ont travaillé durant toute la saison. Malheureusement un incendie a détruit la plus grosse machine et obligé de cesser les travaux. L'auteur n'a pas pu connaître les détails des résultats, mais M. Dockrill lui a assuré qu'il y a dans le bassin Goldstream une grande étendue de houille excellente dont l'existence a été prouvée.

Terrains houillers de la campagnie de chemin de fer Grand-Tronc-Pacifique.—Cette compagnie a exécuté beaucoup de prospection durant la saison dernière sur ses terrains houillers situés sur la rivière Telkwa et ses affluents, les criques Mud et Goat.

Un certain nombre de tunnels courts ont été menés sur les veines affleurant sur le crique Mud. Le premier (n° 1) a été creusé près du bord nord-est de l'auge synclienale ou se trouvent les assises houillères. A l'entrée, sur la berge sud-est du crique Mud, la veine parait presque horizontale mais en creusant on a constaté qu'elle présente un léger pendage au sud-ouest qui, à 118 pieds de l'entrée ramène la houille à la surface. La couche a 3·9 pieds d'épaisseur et est surmontée de 3 pieds d'argile schisteuse, suivie de 3 pieds de houille. Le banc inférieur parait être de la bonne houille, propre et ferme et un échantillon moyen pris près de la face d'attaque du felon a donné l'analyse suivante:

Humidité	2·35
Matière combustible volatile	27·72
Carbone fixe	60·65
Cendre	9·28

Coke ferme et cohérent.

Le tunnel n° 2 qui part aussi de la berge sud-est du crique Mud, mais 400 verges à peu près en aval du tunnel n° 1 a ouvert une veine de 4 pieds de houille sur une des veines de 140 pieds. Mais la houille est assez sérieusement dérangée et très broyée.

Sur le crique Goat on a essayé de foncer un talus sur une veine de 9 pieds de ce qui paraissait à la surface être de la houille bonne et propre. Le talus a été commencé près du niveau du crique mais il a fallu l'abandonner à cause d'inondation.

Cette compagnie a commandé deux perforatrices diamentées, mais jusqu'au milieu de septembre, elle n'avait pas commencé ses travaux bien qu'alors on espérât commencer bientôt à travailler.

Ashman Coal Mine Limited.—Cette compagnie détient douze sections de terrain, comme localisation sur la rivière Bulkley entre le crique Boulder et le crique Moricetown-Twomile. Cette étendue est surmontée de roches du groupe Hazelton consistant principalement en substances tuffacées grès, tuffs et épanchements andésiniques. Il y a cependant plusieurs lits de grès schisteux et schistes carbonacés avec des traînées irrégulières de houille, et c'est à l'existance d'une couche de 11 pieds de schiste carbonacé et à la ressemblance avec la houille que ces terrains doivent d'avoir été localisés. La couche en question affleure dans le chenal profond et en cañon de la Bulkley, près du confluent du crique Swamp (un petit tributaire de la Bulkley se jetant à 23 milles en amont de Hazelton) et là son allure est S. 18° O. avec un pendage 60° N.-O. Il a 11 pieds à peu près d'épaisseur, a été disponible en plusieurs endroits et un petit tunnel y a été creusé près du niveau de la rivière. Les analyses suivantes de la division des mines, ministère des mines, d'après des échantillons moyens recueillis en différents temps, montrent qu'il peut difficilement être classé comme de la vraie houille, mais plutôt comme une argile schisteuse carbonacée.

—	N° 1.	N° 2.	N° 3.
Humidité	1·91	1·73	2·04
Matières combustibles volatiles	10·79	12·38	10·40
Carbone fixe	20·50	37·98	23·86
Cendres	66·80	47·91	63·70

Toutes ces roches du groupe Hazelton, de cet endroit à Moricetown sont très plissées et on y voit beaucoup de failles.

Grand Trunk British Columbia Coal Co., Ltd.—La mine de cette compagnie, consistant en douze claims est située sur la rivière Bulkley à 20 milles à peu près en amont de Hazelton. Les couches de houille de la série Skeena se trouvent dans un bassin assez peu profond avec une longueur totale de 4½ milles et une largeur probable qui ne doit pas dépasser 1½ mille.

Beaucoup de petites veines de houille ont été dépouillées, il y a quelques années à l'extrémité nord-ouest du bassin et l'on a mis à nu un total de 11 couches allant de 12 à 40 pouces d'épaisseur et comprises dans 500 pieds à peu près de grès et de schistes. Les analyses suivantes de deux couches ayant le meilleur aspect a été un désappointement à cause de l'élévation du pourcentage de cendres.

—	Humidité.	Comb. Vol.	Carbone fixe.	Cendres.
N° 1—Couche de 15 pc	1·02	25·70	52·96	20·32
N° 2—Couche de 18 pc	1·39	25·56	50·06	22·99

Coke, dans les deux cas, ferme et cohérent.

Près du centre du bassin, la compagnie a dépouillé six couches dont l'épaisseur varie de 12 à 38 pouces d'épaisseur, et représentant probablement en partie les couches précitées. Les strates en cet endroit sont très régulières, l'allure étant S. 40 E et le pendage 30° au N.E.

Les analyses suivantes de la division des mines relatives à des échantillons de trois couches différentes laissent voir un pourcentage exagéré de cendres.

—	Humidité.	Comb. Vol.	Carbone fixe.	Cendres.
N° 1—Couche 20 pc	1·12	23·70	51·72	23.46
N° 2—Couche 28 pc	2·15	29·03	43·66	32·16
N° 3—Couche 20 pc	1·36	25·18	55·41	18·05

Le coke du No 3 est cohérent, mais tendre.

Le coke du No. 3 est cohérent, mais cendre.

Cette houille diffère beaucoup d'aspect de celle de la mine Elkna. Elle est très dure, finement larmellée et montre un clivage très net perpendiculairement aux plans de stratification.

Houille du crique Driftwood.—Cette étendue de roche houillère est connue depuis bien des années, mais c'est durant la dernière campagne seulement qu'on y a localisé des claims. Les veines de houille sont dans un lambeau relativement petit de sédiment

tertiaires, n'ayant probablement pas plus de 4 milles par deux d'étendue, bien que ses frontières n'aient pas encore été nettement définies.

Sur une partie de l'étendue la houille a été brulée, ce qui a cuit les schistes argileux entrestratifés et les a changés en une substance blanchâtre briqueleuse.

On a trouvé que les roches tertiaires affleurent dans la vallée du crique Duffwood à 2,043 milles en amont de la croisée de la route charretière Hazelton, Aldermere. Un ciel-ouvert sur la berge Duffwood laisse voir cette section.

	Pieds.
1. Argile schisteuse grise et carbonacée et un peu de houille..	5·00
2. Houille assez claire..	1·80
3. Houille et argile schisteuse foncée..	4·40
4. Argile schisteuse foncée et un peu de houille..	3·60

Dans les Nos. 3 et 4 de cette crique, la houille et les schistes alternent en couches très étroites, n'ayant jamais plus d'un pouce ou deux d'épaisseur, les schistes eux-mêmes étant habituellement très carbonacés.

Les analyses données ci-après sont de la couche d'1.8 pieds de charbon propre (No. 2) et d'un échantillon moyen de 6.2 de houille et argile siliceux combiné. (Nos. 2 et 3.)

——	Humidité.	Comb. Vol.	Carbone. fixe.	Cendres.
N° 1—1·8 pds houille assez propre..................	7·90	36·64	42·06	13·40
N° 2—6·2 pds houille rubannée et argile schisteuse..	7·39	37·88	28·07	32·66

Le coke du No. 1 était incohérent, et celui du No. 2, cohérent, mais tendre.

Les analyses qui précèdent montrent que la houille est de nature ligneteuse. Dans les échantillons triés, elle est dure et brillante avec une fracture conchoïdale, mais il est très douteux qu'il y ait ici une épaisseur exploitable suffisante pour le marché. On a remarqué au-dessous de celle-ci de petites veines variant de quelques pouces à un pied.

DISTRICT DE KITSALAS.

En redescendant la rivière Skeena pour se rendre à Prince-Rupert, on s'est arrêté au village de Kitsalas situé au pied du cañon du même nom et à 60 milles d'Hazelton. Un assez bon sentier part de Kitsalas et remonte le crique Gold jusqu'à la source, puis il descend dans la vallée de la rivière Zymoetz et continue en remontant un bras de cette rivière jusqu'à la passe Telkioa, d'où il descend la rivière Telkioa jusqu'à Addermere sur le Bulkley.

Près de la ligne de partage du crique Gold et de la rivière Zymoetz un grand nombre de claims ont été jalonnés, mais on a jusqu'à présent essayé de faire peu de développements. Les conditions géologiques sont ici les mêmes que sur le haut de la rivière Telkioa, les roches prépondérantes appartiennent au groupe Hazelton et consistent principalement en audésines rouges et vertes avec un peu de brèches et de tuffs.Ces roches sont recoupéees par plusieurs irruptions granitiques probablement Tertiaire) mais il est probable que toutes les roches granitiques que l'on voit ici ne soient pas contemporaines, quelques-unes au moins devant être rapportées à la série cristalline Cascade plus ancienne de Dawson. La dénudation ayant enlevé par place les volcaniques sus-jacentes. La similitude de ces deux séries de roches granitiques nécessiterait cependant une étude beaucoup plus intime que celle possible cette année dans le peu de temps à notre disposition avant qu'on puisse entreprendre un classement définitif. Le groupe Avon composé de trois claims appartenant à MM. Olesen, Burns et Lowery est situé près de la source du crique Gold. La roche encaissante est une audésine verte gisant presque horizontalement et altérée en beaucoup d'en-

droits. Le minerai est dans ce qui paraît être un dyke d'un massif granitique irruptif à l'est, le dyke ayant une largeur de 40 pieds et allant S 25° E avec un plongement de 70° N.-E. Le minerai consiste en chalcocite, bornite, chalcopyrite, pyrites, blende, et carbonates de cuivre dans une gangue de roches de dyke altérées, de grenats, quartz, épidose, et calcite et se rencontrent épars dans le dyke, mais semblant plus ou moins concentrés dans le voisinage des épontes.

Groupe Wells.—Le groupe Wells est situé sur les talus de la rivière Zymoetz près de la source du crique Gold à une altitude de 4,600 pieds à peu près au-dessus du niveau de la mer. La roche encaissante consiste ici en épanchements audésiniques rouges et verts dont l'allure est N 30° O et le plongement de 60° S.-O. Le minéralisation paraît être plus forte le long de l'éponte S.O., mais la totalité de la roche de dyke paraît avoir été plus ou moins remplacées avec du minerai. Une largeur de 2 pieds à peu près le long de l'éponte S.-O. laisse voir de grandes quantités de chalcocite et de carbonates de cuivre dans une gangue de calcite, quartz et roche de dyke décomposée.

GEOLOGIE DES QUADRILATERES VICTORIA ET SAANICH, ILE VANCOUVER, C.-B.

(Charles H. Clapp.)

La plus grande partie de la campagne sur le terrain de 1910 s'est passée à opérer un examen géologique détaillé d'un district dans le voisinage de Victoria, île Vancouver, C.-B. Les cartes topographiques préparées par R. H. Chapman en 1909 ont été employées comme cartes sur le terrain. Ces cartes consistent en deux feuilles de 15 minutes les quadrilatères Victoria et Saanich exécutés à l'échelle de 1:48,000 (1 pouce=4,000 pieds) avec des courbes de 20 pieds. L'étendue totale du terrain représenté est d'environ 150,000 carrés et embrasse la partie S.-E. de l'île Vancouver, la région avoisinant la ville de Victoria, la péninsule Saanich et la partie méridionale de l'île Saltspring ainsi que plusieurs îles plus petites du détroit de Haro. Le travail géologique détaillé des quadrilatères Victoria et Saanich a été achevé vers le milieu de septembre. Le reste de ce mois et le commencement d'octobre ont été consacrés à appliquer les résultats obtenus au moyen du travail de détail à la géologie de toute l'extrémité méridionale de l'île Vancouver où des reconnaissances avaient été faites durant les campagnes de 1908 et 1909.

J'ai eu pour le travail de détail et en partie pour le travail de reconnaissance, l'habile assistance de M. John D. MacKenzie et de M. Alexander G. Haultain.

TRAVAIL ANTÉRIEUR.

Très peu de travail géologique de détail a été fait dans les quadrilatères Victoria et Saanich. Dans les soixante-dix, Selwyn, Richardson et Dawson ont opéré les reconnaissances dans le voisinage de Victoria. En 1908, j'ai fait moi-même une reconnaissance générale du S.-E. de l'île de Vancouver embrassant virtuellement toute l'étendue dont la carte a été faite durant la campagne actuelle sur le terrain, et les résultats ont été publiés dans le rapport sommaire de 1908.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS.

La plus grande partie des quadrilatères Victoria et Saanich est supportée par des roches cristallines. Elles appartiennent à deux ou peut-être trois groupes. Les groupes les plus anciens consistent en roches volcaniques, basiques, métamorphisées avec des lentilles intercalées de calcaire cristalin. Elles n'on pas seulement subi des plissements, des failles et du dynamo-métamorphisme, mais elles ont été aussi métamorphisées par le contact du groupe plus jeune qui consiste en roches plutoniques irruptives. La plus grande partie des roches métamorphiques appartient au groupe Vancouver. Elles sont du Jurassique inférieur et partiellement peut-être du Triassique. Quelques-unes des roches volcaniques près de Victoria et d'Esquimalt sont plus métamorphisées que la plus grande partie du groupe Vancouver et peuvent être du groupe Paléozoïque.

Les roches batholithiques irruptives peuvent être divisées en trois types principaux qui ont fait éruption dans un ordre successif déterminé qui est le suivant: gneiss dioritique, gneiss dioritique quartzeux et granodiorite et diorite quartzeuse. Les deux types les plus anciens ont subi beaucoup de métamorphisme dynamique et aussi un peu de métamorphisme de contact de la part des irruptions de granodiorite postérieur. En somme, les roches batholithiques appartiennent à une seule période

générale d'éruption et sont apparentées au batholites Jurassiques supérieurs de la Chaîne de la Côte. En discordance sur les anciennes roches cristallines, il y a les sédiments crétacés et supérieurs. Ces sédiments qui appartiennent à la formation Nanaïmo se rencontrent dans le sud et dans l'est du quadrangle Saanich en deux bassins synclinaux.

La plus grande partie de l'étendue est couverte de dépôts de surface d'origine glaciaire. Ils ont cependant été retravaillés par des rivières non-glaciaires et des facteurs marins, si bien que les dépôts sont maintenant habituellement stratifiés.

Les ressources minérales des quadilasères se limitent à des dépôts non métalliques, chaux, ciment, argile, gravier et pierre concassée.

Nature générale du district.

Topographie.

Le relief de l'étendue embrassée par les feuilles Victoria Saamich est généralement faible et va. du niveau de la mer à 1,940 pieds sur l'île Saltspring et à 1,440 pieds sommet du Mont Wark sur l'île Vancouver. L'altitude moyenne dans l'est de l'étendue est de 200 à 300 pieds au-dessus de la mer et dans le district Highland, dans la vaste partie centrale de l'étendue, elle est de 600 à 1,000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Les plus fortes élevations sont des monticules dépassant de plusieurs centaines de pieds le niveau général.

Un trait particulier du relief réside dans les longues arêtes de sable, gravier et argile stratifiés qui existent dans la partie centrale de la péninsule Saanich et sur les îles James et Sidney. Elles ont dans certains cas deux milles de longueur, de 100 à 200 pieds de hauteur et la forme d'eskers.

Bien que le relief soit faible, il n'y a pas de plaines de grande dimension. La plaine Colwood et les bassins qui surmontent les argiles stratifiées dans le voisinage de Victoria et de Sidney sont relativement plats, mais n'ont que deux milles au plus de largeur.

Il y a de grandes rivières, mais aussi beaucoup de petits criques dont le plus grand nombre sont à sec duran l'été. Les petits lacs sont nombreux dans les districts du sud et de l'ouest et se rencontrent principalement dans les larges vallées pré-glaciaires avec des plateaux d'épanchement de matériaux de transport. Dans leurs détails, les vallées sont irrégulières, mais en général elles suivent une direction N.-S. ou N.-O., S.-E.

La ligne de côte de l'île Vancouver est très irrégulière et il y a un grand nombre d'îles relativement petites près de l'île mère. Des falaises à pic de sable et de gravier entaillées par les vagues et hautes de 200 pieds se rencontrent généralement avec les ponts de sable et les barres usuelles. Dans l'est de l'étendue, à l'époque pré-glaciaire, le cycle d'érosion commencé par le soulèvement d'une pénéplaine développée par un cycle d'érosion tertiaire a atteient un âge avancé et les seules élévations qui subsistent à présent sont des collines arrondies du genre monadnock. Mais dans le district de Highland, la pénéplaine Tertiaire, bien que mûrement disséquée, est encore représentée par des collines à sommet plat et du genre arête qui sont interrompues par des vallées assez étroites, mais profondes. Il semble que toute l'étendue, à une époque subséqunte à la dissection mûrie de la pénéplaine Tertiaire était affaissée et formait la ligne de côte noyée d'aujourd'hui.

La topographie s'est beaucoup modifiée durant la période glaciaire; les collines monadnocks se sont arrondies, les vallées creusées et élargies changeant les vallées noyées en fiordes-types et le pays s'est couvert d'un épais manteau de transport. Le transport glaciaire a été retravaillé par les rivières non glaciaires et déposé dans des lacs et des bassins marins. Il se peut qu'une altitude de date récente provienne des sables stratifiés et des graviers au-dessus du niveau de la mer.

CLIMAT ET VÉGÉTATION.

La température de la région est remarquablement uniforme toute l'année et donne une moyenne de 55° F. en été et 40° F. en hiver. La pluviosité est beaucoup moindre qu'en d'autres parties de la côte septentrionale du Pacifique par suite de l'existence de hautes montagnes de chaque côté. La moyenne est moindre de 35 pouces. La plus grande partie de la pluie tombe en hiver et l'été est très sec.

La région était autrefois très boisée, les essences forestières, particulièrement les conifères ont été abattus sur la plus grande partie de l'étendue. Les fruits, particulièrement les baies de toute espèce sont le principal produit agricole. Les parties les plus élevées et les plus rocheuses de l'étendue sont encore densément couvertes de bois de service et de l'épais sous-bois si caractéristique de l'île Vancouver et de la côte septentrionale du Pacifique.

MODES DE COMMUNICATION.

L'étendue a beaucoup de routes charretières et est traversée par deux chemins de fer, l'Esquimalt et Nanaïmo et le Victoria et Sydney. On a projeté un tramway électrique le long de la péninsule Saanich. Les chemins et la grande quantité de terrain défriché rendent l'accès très facile et comme les affleurements sont abondants, la géologie peut se faire avec le moins de peine physique possible. L'élucidation de la géologie de l'étendue est importante parce qu'elle représente celle de toute l'île et en fait de toute la région côtière de la Colombie-Britannique.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

TABLEAU DES FORMATIONS.

Dépôts de surface..	Pléistocène et Récent.
Formation Nanaïmo..	Crétacé supérieur.
Dykes et irruptives batholithiques..	Jurassique supérieur.
Porphyrites..	
Granodiorite et diorite quartzeuse..	
Diorite quartzeuse et gneiss dioritiques..	
Groupe Vancouver..	Jurassique inférieur et probablement Triassique; et peut embrasser le Pléistocène supérieur.

DESCRIPTION GÉNÉRALE DES FORMATIONS.

Groupe Vancouver.—La plus grande partie des roches volcaniques des quadrilatères Saanich et Victoria, avec les calcaires associés, notamment ceux de la péninsule Saanich et des îles avoisinantes appartient certainement au groupe Vancouver. Une zone de lentilles de calcaire peut être suivie depuis le goulet de Saanich en allant au nord-ouest jusqu'au lac Cowichan où un grand nombre de fossiles ont été recueillis en 1909[1] et identifiés par le professeur H. W. Shimer et par moi-même. Les espèces sont toutes nouvelles mais la faune peut-être nettement rapportée au Jurassique inférieur. Dans une autre lentille de calcaire de la même zone, près de la bifurcation de la rivière Robertson, 6 milles au sud du lac Cowichan, on a trouvé des débris de fossiles qui paraît semblables ou identiques à ceux qu'on a reconnus . Les relations de structure de tous les calcaires dans la zone sont semblables et les roches volcaniques avec lesquelles ils se présentent sont virtuellement ininterrompues si bien qu'il est presque certain que les calcaires et les volcaniques de la zone sont au moins de la même époque générale, c'est-à-dire du Jurassique inférieur.

---

[1] Rapport sommaire, 1909, Com. Geol. Can.

La seule lentille importante de calcaire appartenant à cette zone dans le quadrilatère Saanich est près du goulet Tod. Le calcaire, un marbre compact, gris bleuâtre, plus ou moins altéré par un métamorphisme constant et est exploité en carrivière et utilisé pour la fabrication de ciment par la *Vancouver Island Portland Cement Company.* Il y a, sur la rive de la baie Cordova, un autre dépôt semblable de calcaire, mais plus petit.

Les volcaniques associées sont des roches d'épanchement fragmentaires métamorphisés, de composition basaltique et andésinique. Par places, elles ont été silicifiées par métamorphisme de contact. Elles tournent communément au verdâtre sous l'action de l'air, sont fortement fracturées et souvent veinées de filets de quartz et d'épidote. Les roches tournant au rouge, types généralement fragmentaires, sont aussi caractéristiques.

L'étendue principale de roches volcaniques va du goulet Saanich où la zone a plus de 2½ milles de largeur à la baie Cordova où elle mesure plus de trois milles, bien que, dans le voisinage du lac Elk, elle se rétrécisse à moins d'un mille. Le long de la rive sud du port de Shoal, il y a une autre étendue de métavolcaniques qui forme probablement une lisière continue allant jusqu'à l'extrémité méridionale de l'île Sidney dans le voisinage de Victoria, il y a un groupe de calcaire et de roches volcaniques associées qui, bien que ressemblant au point de vue de la structure à celles qui ont été décrites plus haut sont plus métamorphisées et altérées et peuvent être considérées comme les plus anciennes.

Les calcaires sont du marbre blanc, grossièrement cristallin allant au marbre bleuâtre compacte, les variétés plus grossièrement cristallines prédominant. Quand ils ne sont pas silicifiés, les marbres sont très purs et varient de 90 à 100 p.c. $CaCo3$. On les trouve en massifs lenticulaires principalement dans le voisinage du port d'Esquimalt bien qu'il y ait une lentille très petite sur le rivage septentrional du port de Victoria. Le plus grand massif de calcaire qui va de la rive ouest du port d'Esquimalt à la plaine Colwood mesure seulement un mille et demi de longueur par ¼ de mille de largeur.

Les autres lentilles sont beaucoup plus petites et vont d'un demi-mille de longueur à de simples enclaves dans les roches volcaniques.

Les roches volcaniques, primitivement des andésines et des basaltes ont été converties par le métamorphisme de contact et dynamique en roches silicifiées et épidotiques ou plus rarement en pierres vertes types. Il y a deux étendues principales de ces roches volcaniques: l'un s'amincissant vers l'ouest, va de la pointe Gonzalès à la pointe Clover du côté de l'ouest et au nord jusqu'à Oak bay; l'autre qui est la plus grande et dans le voisinage du port d'Esquimalt et va jusqu'au lac Thétis au nord et à la plaine Colwood à l'ouest. Il y en a une autre beaucoup plus petite à la colline Knockan et on en trouve de très petites dans les roches irruptives plutoniques.

Les roches volcaniques du groupe Vancouver font irruption dans les calcaires, y envoient des dykes et créent des brèches le long du contact. Mais dans le sens large du mot les calcaires peuvent être considérés comme contemporains des roches volcaniques. Ces deux roches ont subi l'irruption des roches plutoniques, des batholithes Jurassiques supérieures. Bien qu'il soit très probable que toutes les roches volcaniques et les calcaires associés soient de l'époque Mésozoïque et appartiennent au groupe Vancouver, il se peut que les types les plus métamorphisés soient Paléozoïques. Si cela était vrai, elles appartiendraient au groupe Victoria.[1] Le travail de détail de la dernière campagne a cependant montré que la plus grande partie des roches, supposées en 1908 à 1909 appartenir au groupe Victoria, soit des roches plutoniques métamorphosées. Le mieux par suite jusqu'à ce que l'on ait trouvé une preuve bien nette de l'époque Paléozoïque de quelques-unes de ces roches est de les considérer toutes comme appartenant au groupe Vancouver.

On voit sur l'extrémité méridionale de l'île Saltspring et se prolongeant en travers des îles Russell et Portland, jusqu'à l'île Moresby, une série de schistes et de roches volcaniques interstratifiées. Les schistes qui sont principalement des quartz

et des chloritoschistes sont surtout d'origine volcanique, mais il y a aussi des ardoises assez types et des grauwackes, certainement sédimentaires. Les roches d'origine volcanique et sédimentaire n'ont pas pu être séparées sur la carte et sont par suite groupées et désignées comme une unité simple. On a trouvé ces roches pour la première fois en 1908 sur le mont Sicker et on les a suivies à l'est jusqu'à l'île Saltspring. Elles ont été appelées formation Mt. Sicker[2] et sont une des formations composant le groupe Vancouver.

De grands gîtes irréguliers de porphyrite à andésine et à diorite font irruption dans la formation Mt. Sicker et bien qu'elles puissent être apparentées aux roches volcaniques irruptives dans la formation Mt. Sicker, elles sont évidemment en relation avec les termes volcaniques de la formation elle-même.

Sur le cap Albert, il y a des roches volcaniques du genre diabasique qui font partie de la zone se prolongeant jusqu'à la côte occidentale et que l'on a appelées volcanique Metchosia.[3] Les roches du cap Albert comprennent des roches d'épanchement amygdaloïdes et porphyses, des roches de dyke et des tuffs et agglomérats. Des espèces fragmentaires sont généralement stratifiées et les fragments sont usés par l'eau. Les roches sont bien moins altérées que les autres roches volcaniques de la région et bien qu'on les ait positivement attribuées au groupe Vancouver, elles paraissent être plus jeunes. Leurs relations structurales ne peuvent pas fournir de preuves de l'origine car elles sont cachées par dépôts de sable et de gravier au delà de Colwood. A l'ouest de l'étendue on sait qu'elles sont séparées des ardoises Leech-River situées au nord, par une faille profonde et étendue.

Dyke et intrusives batholitiques.—De grands massifs de roches plutoniques avec les dykes qui les accompagnent font irruption dans toutes les formations précédentes sauf les volcaniques Metchosin. Les plutoniques ont fait éruption durant une période générale d'irruption batholitique, mais en détail peuvent être réparties en trois types dont l'éruption s'est faite dans u nordre de successions déterminées. Les trois groupes sont par ordre d'éruption; les gneiss dioritiques, les gneiss diotiques quartzeux et les granodiorites et diorites quartzeuses. Comme l'indiquent leurs noms, les deux premiers types ont été fortment dynamoé-métarphisés et se sont couvertes en gneiss. Bien que la granodiorite et la diorite quartzeuse soient un peu de structure gneissique, ce ne sont pas des gneiss types. Toutes les roches précédentes ont été très altérées et fracturées.

Le gneiss dioritique et le gneiss dioritique quartzeux sont en relations très intimes et forment virtuellement un batholique unique. Le batholithe part de l'extrémité méridionale du goulet de Saanich dans le voisinage du Mt.-Wark, et se dirige au sud-est, traverse les districts de Highland, Lake et Victoria et atteint la rive est de l'île Vancouver; il y a aussi du gneiss dioritique sur les îles Chatham et Discovery. Le type le plus ancien, le gneiss dioritique est assez uniforme et se compose principalement de feldspath à plagioclase et d'amphibole avec plus ou moins de biotite. La composition est variable, quelquefois le feldspath et d'autres fois l'amphibole prédomine et le gneiss passe quelquefois au gneiss amphitolique ou aux amphibolites. Bien qu'il y ait des massifs relativement considérables de gneiss dioritiques types comme sur le Mt. Wark et au nord de la baie Cadboro, il est presque partout coupé par de nombreuses apophyses de diorite quarrtzeuse et de gneiss quartzo-feldspathique. Il s'est souvent formé un complexe de la diorite et du gneiss dioritique quartzeux où il n'est pas possible de porter les deux types séparément sur la carte.

Le gneiss dioritique quartzeux forme des massifs lenticulaires qui font irruption dans le gneiss dioritique, si bien qu'il se crée une série de zones irrégulèrement alternantes des deux roches. L'allure de la série est N 50° à 60° O.

---

[1] G. M. Dawson, Geological Record of the Rocky Mts. in Canada, Bull. Geol. Soc. Am. Vol. 12, 1901, p. 72.
[2] C. H. Clapp. Rap. Som. 1908. Com. Geol. Can., p. 55.

Les gneiss ont subi non seulement le métamorphisme dynamique mais encore le métamorphisme de contact qui ont produit beaucoup d'effet sur la diorite quartzeuse. Dans sa recristallisation les minéraux de couleur claire et foncée se sont séparés par zones ayant de moins d'un pouce à plusieurs pieds de largeur, si bien que la formation présente un aspect rubanné caractéristique. Dawson et plus tard, l'auteur[2] en 1908, ont pensé que ces roches rubannées étaient des roches volcaniques et sédimentaires partiellement métamorphisées, mais l'étude au microscope et le travail de détail sur le terrain ont prouvé d'une façon concluante leur origine ignée et plutonique.

La plus grande partie de la péninsule Saanich surmonte un gite assez uniforme de granodiorite devenant plus basique par places et passant à la diorite quartzeuse. Ce gîte de granodiorite est relativement métamorphisé et très distinct des roches gneissiques au sud bien qu'il soit de composition très semblable aux gneiss dioritiques quartzeux. Il est séparé des gneiss Wark et Victoria par une zone de roches volcaniques, mais quelques-unes des apophyses d'aplite et autres granitiques saliques dans les gneiss doivent certainement être rapportées au batholithe de Saanich. Un autre stock de granodiorite existe à l'extrémité méridionale de la péninsule Esquimault. Elle fait clairement irruption dans le gneiss dioritique, le contact étant marqué par une grande brèche d'éclatement.

Des roches de dykes andésiniques et autres porphyrites holocristallines et allant du basique au très acide, des variétés quartzifères sont associées aux roches plutoniques, notamment au batholithe Saanich. Elles sont de composition irrégulière, et sont restreintes aux zones de contact.

Toutes les roches batholitiques appartiennent à la même période générale d'irruption. On sait qu'elles font irruption dans les roches Jurassiques inférieures et les assises du Crétacé supérieur le surmontent en discordance. Elles peuvent donc être reliées avec beaucoup de certitude au batholithe de la Chaîne de la Côte de Colombie-Britannique qui est de l'époque Jurassique supérieure.

Formation Nanaïmo.—Les roches sédimentaires non métamorphisées du sud de l'île Vancouver qui sont rapportables en totalité ou en grande partie au Crétacé ont été groupées ensemble, vu qu'on ne pouvait pas les subdiviser nettement et on les a moins appelées groupe Cowichan.[1] Les roches appartenant au groupe Cowichan qui existent dans le quadrilatère Saanich appartiennent probablement à une même formation ou du moins à une série unique qui a été baptisée et décrite par Richardson Whiteheaves et Dawson sous le nom de série Nanaïmo.[2] Les roches consistent en conglomérat, grès et schistes, les grès étant très prédominants. Avec eux, il y a quelques veines et lentille de houille bitumineuse d'assez bonne catégorie.

La plus forte partie de la formation Nanaïmo est dans le bassin Cowichan tel que défini par Richardson.[3] Les roches de ce bassin sont dans un synclinal intimement plissé et retourné vers le sud si bien que les lits ont un plongement général vers le nord. L'allure va de N 45° à 90° O. Il y a dans le maître synclinal plusieurs plis plus petits. La frontière septentrionale du bassin est une faille de rejet et il y plusieurs failles plus petites. Les roches du synclinal sont à l'extrémité méridionale de l'île Saltspring et traversent le nord de la péninsule Saanich jusqu'aux îles Bare et Low à l'est de l'île Sidney et on les voit sur plusieurs petites îles au large de la côte orientale de l'île Vancouver.

Sur les îles Saltspring, Russell, Portland et Moresby il y a des étendues sédimentaires relativement petites qui appartiennent à la formation Nanaïmo et qui se trouvent dans le bassin Nanaïmo. La rive sud-ouest de l'île Pender consiste en conglomérats grossiers à stratification épaisse qui appartiennent aussi au bassin Nanaïmo.

---

[1] C. H. Clapp. Rap. Som. 190, Com. Geol. Can., p. 89.
[2] James Richardson, Report on the Coal Fields of Nanaimo, Commox, Cowichan, Burrard Inlet et Sooke, C.-B., Com. Geol. Can. Rap. des travaux, 187677, pp. 160-162.
J. F. Whiteaves, Mesozoic Fossils. Vol. I., Part. II., Com. Geol. Canada, 1879, pp. 93-96.
G. M. Dawson, The Nanaimo Group. Am. Journ. Sci. Vol. 39, 1890, pp. 180-183.
[3] James Richardson, Com. Geol. Can. Rap. des travaux, 1876-77, pp. 187-188.

Dépôts de surface.—Une très grande partie de l'étendue est couverte de dépôts de surface non consolidés d'espèces différentes, mais qui peuvent tous être rapportés à la période glaciaire. Le till glaicaire intact est relativement rare en dessous d'une altitude de 250 pieds au-dessus du niveau de la mer. Au-dessus de ce niveau, on le trouve sur l'île Saltspring et dans les districts Highland et Lake. Comme il existe sur des versants à pic, il a été plus ou moins modifié par les glissements et par l'enlèvement des substances fines. Il y a aussi du drift intact au-dessous de 250 pieds reposant en discordance sur du drift stratifié.

Les dépôts de surface consistent surtout en graviers stratifiés, sable et argile, et sont surtout des dépôts fluviaux, lacustres et marins. La substance qui a été déposée ainsi provient cependant du till glaciaire. Les plus considérables sont probablement des dépôts de lac ou d'estuaire et consistent en argile jaune et bleu grisâtre, surmontes dans une certaine mesure, par du sable et de minces couches de gravier avec des cailloux glaciaires arrondis ayant jusqu'à 10 pieds de diamètre et épars dans le dépôt. La région surmontée par ces dépôts est plate ou légèrement ondulée et est habituellement couverte d'une épaisse couche de terreau faisant une suite de bonne terre arable.

Des dépôts de sable et de gravier certainement de rivière se rencontrent avec une structure de delta et des terrasses bien développées. Le meilleur exemple en est la plaine Colwood qui est un dépôt de delta édifié par une rivière post-glaciaire très grande. Dans le district de Saanich sud et sur les îles James et Sidney, il y a quatre arêtes parallèles en forme d'esker hautes de 100 à 200 pieds, larges d'un quart de mille et dont l'allure est à peu près N. 15° O. Les deux arêtes occidentales paraissent se prolonger, bien que, sans continuité, au travers du district Lake jusqu'à l'est du district Victoria. L'origine de ces arêtes est jusqu'à présent inconnue. Il y a au sud (du côté sous le vent) des monticules au nord de Victoria un autre type particulier de gisements. Ils ont la forme d'eskers et forment de longues traînées s'étendant au sud des collines, comme la traînée du Mt. Douglass, sur un mille. Elles sont composées et sables et graviers stratifiées, le sable prédominant, les couches se croisent et paraissent avoir été déposées par de l'eau courante.

Il y a dans de petites dépressions et dans les vallées des rivières des dépôts récents d'alluvion. Le long de la rive, spécialement dans le voisinage des falaises entaillées par les vagues, composées de sable et de graviers stratifiés, il s'est formé de grandes barres de sable dont quelques-uns forment des baies, barrières, derrière lesquelles il y a des lagunes et des marais salants.

GÉOLOGIE INDUSTRIELLE.

Tous les dépôts minéraux d'une valeur industrielle sont non métalliques; les produits qui en proviennent comprennent la chaux et le ciment, la brique et la tuile, le sable et le gravier et la pierre concassée. On a fait plus ou moins de prospection pour les métaux, particulièrement l'or et le cuivre.

OR ET CUIVRE.

Les gisements qui ont été prospectés pour l'or sont particulièrement les filons de feldspath quartzeux qui accompagnaient l'irruption des roches de batholithe et ne paraissent pas devoir contenir de l'or en quantités commerciales. Il n'y a pas de quartz comme on en trouve dans les ardoises Leech River à l'ouest et que l'on sait être aurifères. On trouve de petits filons contenant de la pyrite et de la chalcopyrite dans les zones étirées des méta-volcaniques qui font l'existence de minerai de cuivre dans d'autres parties de l'île, mais qui ne sont pas importantes par elles-mêmes. Dans les schistes Mt. Sicker, sur les îles Saltspring et Moresby, il y a de la pyrite et de la chalcopyrite imprégnant les zones d'étirage. Dans les districts Highland et Esquimalt

---

[1] Voir Rap. som., 1909, Com. Géol. Can.

près des contacts des roches plutoniques et des calcaires et méta-volcaniques des groupes Victoria et Vancouver, des dépôts de contact se sont développés quelquefois. Ils ressemblent à ceux de l'Ouest décrits l'année passée, mais aucun n'a de valeur commerciale par suite de leur exiguité et leur irrégularité. Un trait intéressant de ces gisements est le développement de grenat dans une roche volcanique métamorphisée de contact.

HOUILLE.

L'existence de petites couches et lentilles dans les assises houillères de la formation Nanaïmo a beaucoup appelé l'attention partout par suite de leur proximité des veines productives des districts de Nanaïmo et Comox. Un ou deux essais ont été tentés pour exploiter les veines visibles et quelques sondages à la perforatrice diamantée ont été exécutés mais sans succès. Les conditions ne sont pas très favorables. Les assises sont cependant bien visibles le long des rives des diverses îles, et cependant on ne connaît pas de couches considérables, les assises sont épaisses ayant bien 6,000 pieds au moins, peut-être 10,000; elles ont été plissées et faillées à un tel point que les pendages sont forts et les couches connues sont près de la base de la formation, si bien que les horizons houillères existent probablement surtout à de grandes profondeurs.

CHAUX ET CIMENT.

Les calcaires des groupes Victoria et Vancouver donnent d'excellents matériaux pour la fabrication de la chaux et du ciment, car ils se composent de carbonate presque pur, les argiles glaciaires stratifiées conviennent pour le mélange avec le calcaire pour la fabrication du ciment de Portland. Il y a actuellement une fabrique de ciment en exploitation au goulet Tod, le calcaire et l'argile provenant tous deux d'une propriété avoisinante.

La Rosebank Lime Co. et Thomas Atkins fabriquent de la chaux sur la rive occidentale du port d'Esquimalt. La Silica Brick and Lime Co., située à un mille à l'ouest du port d'Esquimalt, sur le chemin de fer Esquimalt-Nanaïmo, fabrique de la chaux ,de la chaux hydratée et de la brique de sable de chaux.

SABLE ET GRAVIER.

Le sable et le gravier pour le remplissage de béton et autres usages semblables est beaucoup extrait des carrières du district. La British Columbia Sand and Gravel Co. et la Royal Bay Sands and Gravel Co. exploitent deux berges sur la rive Colwood du Royal-Roads et extraient des carrières les matériaux du delta de Colwood. Le gravier et le sable sont extraits avec une drague hydraulique géante, puis lavés et tamisés. On extrait aussi du sable et du gravier des eskers au sud du Mt. Tolmie et d'une arête de sable et de gravier dans le nord-est de Victoria.

ARGILE.

Les argiles calcaires stratifiées sont employées pour la brique commune et la tuile à drain à Victoria, Sydney et à l'île Sidney. A l'île Sidney on emploie le procédé de la vase résistante, mais à toutes les autres fabriques on se sert du procédé de la vase humide pour la fabrication de la brique, bien qu'à Victoria, la tuile de drainage soit moulée dans une machine à tarière. On ne connaît pas dans ce district d'argile de haute catégorie. Les schistes de la formation Nanaïmo sont presque invariablement sablonneux et ne conviennent pas pour d'autres articles que la brique et les tuyaux de drainage.

PIERRE.

On n'exploite pas actuellement de carrières de pierre de construction. Les roches cristallines plus anciennes, même la granodiorite Saanich sont trop fracturées et étirées pour donner de bonne pierre de construction. Quelques grès de la formation Nanaïmo fourniraient des matériaux d'assez bonne qualité, mais il y a au nord et à l'ouest, du grès de meilleure qulité et que l'on peut plus facilement débiter en carrière, qui répond actuellement à la demande.

On retire de la pierre concassée des volcaniques Metchosin sur le cap Albert où travaille la British Columbia Trap Rock Company. La roche est un basalte un peu altéré, d'une texture ophitique ou diabasique qui fournit une roche d'excellente qualité pour la roche concassée servant pour le béton, l'empierrement des routes et autres besoins semblables.

TRAVAIL DE TOPOGRAPHIE SUR L'ILE VANCOUVER.

(R. H. Chapman.)

Les travaux sur le terrain exécutés dans l'île Vancouver ont commencé vers le milieu de mai. Une brigade topographique fut organisée sous la direction de M. K. C. Chapman et commença le relevé de la feuille de Sooke—un rectangle entre 48° et 48° 30′ de latitude et 123° 30′ et 124° de longitude.

Cette feuille embrasse toute la largeur du détroit de Juan de Fuca et montrera la frontière internationale et une partie de la ligne de rivage de l'Etat de Washington.

La même brigade a continué son travail vers le nord en relevant la feuille de Duncan qui est limitée par 48° 30′ et 49° de latitude et par les méridiens 123° 30′ et 124° de longitude.

Plus tard une autre brigade sous S. A. Wookey a été organisée et a coopéré à ce travail.

Cette feuille montre le rivage oriental de l'île Vancouver de la tête du bras Finlayson du goulet Saanich au port Oyster à Ladysmith et embrasse des parties des îles Saltspring et Galiano et les îles moindres du voisinage.

L'échelle sur le terrain des feuilles Sooke et Duncan est de 1/96000, pour être publiées à 2 milles à peu près au pouce et la topographie est indiquée par des courbes espacées de 100 pieds.

Vers le 1er juin, une brigade, sous les ordres de B. R. McKay, a été établie près de Ladysmith, augmentée plus tard d'une brigade sous T. A. McElhanney et l'on a commencé le relevé de la feuille Nanaïmo.

Cette feuille couvre une étendue limitée par les parallèles 49° et 49° 15′ et les méridiens 123° 45′ et 124°. Elle embrasse les étendues plates de roches sédimentaires avec lesquelles se trouve la houille de ce bassin ainsi que quelques-unes des volcaniques apparaissant sur les contreforts. Elle montre Nanaïmo et Northfield et le côté du port de Oyster à 10 milles au nord-ouest de Nanaïmo avec la plus grande partie (occidentale) de l'île Gabriola et les îles plus petites adjacentes.

Cette feuille qui rejoint une partie du bord septentrional de la feuille Duncan a été relevée à une échelle sur le terrain de 1/48000 et sera publiée à peu près à 1 mille au pouce. La topographie est indiquée avec beaucoup de détails par des contours à 20 pieds d'intervalle.

Tous les levés ont été exécutés par la méthode des intersections et des traverses à la planchette, essentiellement la même que celle suivie l'année antérieure. On a ainsi dressé la carte d'une étendue de terrain de 1,000 milles carrés à peu près.

Des lignes de niveau très soigneusement tirées ont été prolongées le long du chemin Esquimalt et Nanaïmo, du lac Langford à Ladysmith, ce qui a fourni un lieu entre le repère de Victoria et celui de Nanaïmo dont on s'était servi en 1909. Des repères (des disques de cuivre ou des tuyaux de fer) ont été placés sur ces lignes et avaient été ainsi placé sur les lignes menées durant la campagne de 1909.

Ce travail s'est fait avec le même soin et la même précision que le travail antérieur. La triangulation a été prolongée des stations établies en 1909 à des points dans le voisinage de Buttles et du lac Grand Central et du goulet d'Effingham. Ce travail qui pourra servir pour le prolongement des cartes topographiques a été accompli avec le même raffinement que celui de l'année précédente et est dû également à M. S. C. McLean.

Tout le travail a été très retardé par les incendies de forêts et la fumée et plus tard par des pluies fortes et persistantes.

Le travail sur le terrain s'est terminé au commencement de décembre. Les assistants suivants ont rendu des services très utiles: F. S. Falconer, R. E. McBeth, K. H. Smith, R. H. Jarvis, F. Bowman, A. U. Meikel et A. G. Haultain.

PARTIES DES DISTRICTS DE SIMILKAMEEN ET TULAMEEN.

(Charles Camsell.)

Durant la campagne de 1909, on a commencé dans le district de Tulameen le travail géologique sur le terrain d'une feuille embrassant à peu près 160 milles carrés.

Les deux tiers à peu près du travail ont été exécutés durant la saison, ce qui laissait l'autre tiers à finir en 1910.

En 1910, deux mois à peu près ont été consacrés à la feuille de Tulameen elle-même et à l'examen du pays adjacent nécessaire pour interprêter convenablement la géologie de ce terrain. Le travail de compilation des données géologiques obtenues pour cette feuille durant les deux campagnes s'exécute actuellement et un rapport final sera publié prochainement. Les traits structuraux et économiques essentiels de ce terrain ont été esquissés dans le rapport sommaire de 1909 et il suffira donc présentement d'indiquer simplement les progrès du développement minier durant l'année dernière.

En dehors du travail de la feuille de Tulameen, quelques jours ont été passés à Hedley pour recueillir des renseignements sur le développement exécuté en cet endroit depuis l'achèvement du rapport de l'auteur sur ce district.

On a aussi examiné certains dépôts d'amiante situés dans le voisinage d'Okanagan sur le côté est de la vallée d'Okanagan.

On a fait un peu de travail dans la région située entre la vallée Tulameen et Nicola, et une coordonnée à la planchette et au télémètre a été menée tout le long de la route charretière entre ces deux endroits.

Le parti qui travaillait sur le terrain se composait de quatre personnes, y compris MM. J. D. Galloway et W. S. McCann, aides.

PROGRÈS DE L'EXPLOITATION DANS LE DISTRICT DE TULAMEEN.

Bien que la plupart des gisements de minerai du district de Tulameen soient encore à l'état des prospects, la venue prochaine du chemin de fer Canadian-Northern a, dans ces dernières années, donné une impulsion à l'industrie minière jusqu'alors languissante. Parmi les divers filons prospects de métaux, comme l'or, l'argent, le cuivre et la platine, le développement n'a pas été grand et dans la grande majorité des cas on s'est boriné aux travaux réglementaires nécessaires pour détenir un claim qui n'est pas encore concédé par la Couronne.

Les travaux d'exploitation de placers du district de Tulameen ont subi un échec sérieux au commencement du printemps, par suite de la rupture, pour la troisième fois, du barrage Lambert et Stewart sur le crique Granite. Le travail était si avancé sur ce terrain à bail que les propriétaires espéraient pouvoir exploiter durant l'été 600 pieds du lit du crique. Trois campagnes avaient été consacrées à la préparation et $10,000 avaient été dépensés au barrage et aux conduites, et l'on espérait que l'or et le platine que l'on retirerait de l'exploitation de ce terrain compenseraient amplement les déboursés.

Quelques mineurs chinois travaillaient aussi les placers du lit de la rivière Tulameen entre le confluent du crique Eagle et Champion. Cette partie du cours d'eau en particulier a été travaillée bien des fois depuis la première découverte de l'or. Au cours des douze dernières années ces lits ont été retournés huit fois au moins, et les vieilles cabanes, les haldes de gravier et les machines abandonnées montrent qu'ils avaient été déjà travaillés longtemps auparavant. On trouve l'or et le platine en

quantité à peu près égale. Les preuves indiquent que l'or et la platine du lit du cours d'eau sont renouvelés tous les ans d'une source voisine. Quelle est cette source, on ne l'a pas encore déterminé. Il n'y a pas de dépôts de gravier bien importants juste au-dessus de cet endroit, mais c'est un fait significatif qu'il est justement au-dessous d'une zone étirée et broyée, formée dans la roche de lit au contact de la pyroxénite et des schistes verts. Le mode d'exploitation consiste à détourner l'eau au moyen de barrages d'ailes vers un côté du lit du courant et de miner l'autre au moyen de sluice. On n'a pas pu s'assurer de la quantité d'or et de platine recueillis réellement, mais elle paraît satisfaire les mineurs.

Il se fait aussi un peu d'exploitation individuelle de placers tous les ans sur le crique Granite. Là on s'occupe surtout des vieux chenaux de la vallée du crique.

Les développements les plus importants du district de Tulameen, l'année dernière, ont été les opérations d'extraction de la houille. Toute la houille connue dans le bassin houiller de Tulameen a été virtuellement acquise par la Columbia Coal and Coke Company qui, cette année, a poussé vigoureusement la prospection.

Comme il avait été indiqué dans le rapport sommaire de 1909, les roches de la formation houillère sont de l'époque Oligocène et consistent en grès, schistes, conglomérat et lits de houille. Elles reposent en concordance sur les roches volcaniques et sont partie surmontées en discordance par l'épanchement basaltique. Des preuves satisfaisantes ont démontré que celui-ci est simplement un épanchement de surface coiffant la formation houillère. On a constaté en deux endroits du cañon du crique Granite des fissures par lesquelles le basalte a remonté à la surface et il se peut qu'une ou plusieurs de ces fissures recouvrent la formation houillère elle-même.

Le bassin houiller est de structure synclinale, et l'axe principal du synclinal va à peu près N. SO° O. L'étendue totale couverte par les roches sédimentaires Oligocènes est de 3,700 acres. Autant qu'on peut en juger en suivant l'affleurement des couches de houille, 3,254 acres du bassin sont couverts de houille. La lave recouvre 1,070 acres de roches houillères.

Il ne s'est pas exécuté assez de travail pour indiquer le nombre de couches exploitables dans le bassin, mai il s'en fait assez pour prouver qu'on peut évaluer l'épaisseur à 20 pieds de houille.

En prenant l'évaluation ordinaire de 1,000 tonnes de houille par pied de couche, le bassin contient à peu près 65,000,000 tonnes de houille extractible.

L'épaisseur totale de la houille que l'on voit dans les ateliers du crique Granite, approche de 50 pieds, mais une grande partie de cette épaisseur est composée de couches étroites séparés par des cloisons d'argile et de grès. En explorant les couches, quelques-unes de ces cloisons peuvent s'amincir à rien et laisser de bonnes couches exploitables.

Jusqu'à la fin d'août 1910, il s'était fait pour explorer le bassin houiller plus de 2,500 pieds de tunnels, galeries et remontages. La plupart de ce travail s'est fait en deux endroits—sur le crique Granite, du côté sud du bassin et sur la coulée Collins. On a trouvé cependant que l'affleurement des couches de houille se rapprochaient plus de la rivière Tulameen sur la coulée Fraser qu'en aucun autre endroit du bassin et par suite tout le travail récent s'est concentré en ce point. L'intention est de procéder à l'extraction de la houille au moyen de tunnels pratiqués là. Un trou de sondage est aussi foncé dans la formation près de la tête de la coulée Fraser. On a choisi ce point parcequ'il est près du centre du bassin et qu'un trou devrait y percer toutes les strates.

Depuis mon retour du terrain, on a découvert du diamant dans un échantillon de chromite pris dans la péridotite de la montagne Olivine située à 7 milles à l'est du village de Tulameen. C'est la première découverte de diamant qui ait été consignée au Canada soit en roche solide soit en place. Comme on l'a décrit dans le rapport de 1909, la péridotite forme un gîte élongé long d'à peu près 2½ milles et large d'environ 1 mille qui part du sommet de la montagne Olivine, va au nord en traver-

sant la vallée de la reserve Tulameen, jusqu'à l'arête Grass-Hopper. L'étendue totale du gîte est de 2·8 milles carrés. Il est entouré de tous côtés de pyroxénite à laquelle il passe par une transition graduelle. Ces deux roches ont été rejetées à travers une série de roches volcaniques interstratifiées, calcaires et argilites que l'on croit être de l'époque Triassique.

La péridotite contient deux minéraux constituants seulement: olivine et chromite et appartient par conséquent à l'espèce dunite. Le fer chromé où l'on a trouvé les diamants n'est pas irrégulièrement réparti dans le massif rocheux, mais existe en ségrégations irrégulières, courtes et filonneuses, ayant un pouce au moins de largeur en massifs irréguliers ou en petits grains disséminés dans la roche. Dans tous les cas, c'est certainement un produit de différenciation dans le magma fondu survenu durant le refroidissement.

La péridotite est en quelques endroits altérée en serpentine, mais souvent est très fraîche et dénote peu d'indice de décomposition. Elles est de la même famille de roches que celles à laquelle appartiennent les matrices des diamants de l'Afrique du Sud et de l'Arkansas, mais diffère légèrement des roches étrangères par les constituants minéraux et par les degrés d'altération subite. L'origine de la roche est dans chaque cas identique.

Les diamants de l'Afrique du Sud se rencontrent dans une serpentine décomposée qui occupe des cheminées circulaires ou elliptiques variant de 20 à 7$0 verges de diamètre. Les diamants de l'Arkansas se rencontrent dans deux gîtes isolés de péridotite dont le plus grand embrasse 60 acres. En Afrique et dans une certaine mesure en Arkansas, les diamants sont assez uniformement répartis dans le massif de la roche si bien que l'on peut évaluer le nombre de carats qu'une étendue donnée pourra rapporter. Par exemple, dans l'Afrique du Sud, on évalue qu'une verge cube de roche donne à peu près 5 carats, tandis que dans l'Arkansas, 16 pieds cubes de roche donne 0.21 carats. Des échantillons de fer chromé provenant de la péridotite de la montagne Olivine ont été soumis à M. R. A. A. Johnston, minéralogiste de la commission, pour déterminer la nature des minéraux de chromium. Au cours de son examen, M. Johnston a obtenu quelques cristaux insolubles que l'on a trouvés après d'autres essais être des diamants. On a aussi reconnu dans les résidus du platine et de l'or.

En recherchant la source originale du platine dans le district de Tulameen, on avait déjà trouvé que ce minéral était souvent associé au fer chromé en quantité appréciable et le professeur J. F. Kemp avait trouvé dans un échantillon jusqu'à une once par tonne. L'échantillon soumis à M. Johnston a donné du platine à raison d'une once à peu près par tonne. Quand on le regarde au microscope, le platine a l'air de petites boules arrondies ou de minces feuilles ayant un lustre métallique brillant. Mais là où on a constaté leur présence, les ségrégations de fer chromé sont trop petites et trop espacées dans le corps de la roche pour que l'extraction du platine puisse être une affaire commerciale avantageuse. L'or est en quantité beaucoup moindre que le platine.

Les diamants que l'on a obtenus jusqu'à présent en broyant le fer chromé au laboratoire sont de petites dimensions. Les plus grands ont à peu près la taille d'une tête d'épingle ordinaire. Si on les examine au microscope on voit que beaucoup sont clairs et brillants et paraissent d'excellente qualité. Quelques-uns ont une vague couleur jaunâtre. D'autres spécimens sont massifs, opaques et de couleur noire grisâtre et doivent être de l'espèce carbonate. Tous les diamants extraits ont été trouvés associés au fer chromé de la péridotite et pas à l'olivine. Si cette association tient bon dans tout le massif de la roche, on trouvera que les diamants sont très inégalement répartis et ne serait-ce que pour cette raison, leur extraction constituerait un problème difficile à résourde. De plus la roche est si fraîche et si dure que les méthodes d'extraction de l'Amérique du Sud ne pourraient pas être suivies ici. Les méthodes mécaniques ne peuvent pas pour plusieurs raisons être employées avec avantage, et les procédés chimiques sont lents et coûteux. Par suite, la découverte de

ces diamants dans la roche solide de Tulameen présente un grand intérêt scientifique même si l'on ne peut pas dire qu'elle présente une grande importance commerciale. On a trouvé des dépôts de placer dans les cours d'eau qui égouttent les terrains de péridotite et dans ces dépôts on s'attend à trouver des diamants de même dimension et de même qualité que ceux obtenus dans le laboratoire. Ces dépôts peuvent aussi contenir des pierres de plus grosse dimension. Mais dans l'exploitation des placers pour l'or et l'aluminium qui se pratique dans ces cours d'eau depuis nombre d'années, on n'a pas signalé la découverte d'un seul diamant quoique des pierres de dimensions commerciales dans les compartiments des sluices, auraient certainement attiré l'attention des mineurs. La présente découverte de diamants au Canada, est la première que cette Commission ait pu vérifier. Depuis nombre d'années, les fonctionnaires de cette Commission qui travaillent en Colombie-Britannique étaient aux aguêts pour trouver des pierres précieuses et aussi cette trouvaille de diamant n'est-elle pas tout à fait inattendue. Il y a quelques années, le directeur actuel de la Commission avait obtenu quelques cristaux microscopiques que l'on croyait être des diamants et qui avaient donné des résultats positifs dans tous les essais auxquels, ils avaient pu être soumis. Dans ce temps là, il conseilla à tous les prospecteurs de la Colombie-Britannique de bien veiller aux diamants et il exprima l'opinion qu'on pourrait un jour en trouver dans les placers. La présente découverte justifie cette croyance.

On a trouvé quelques diamants dans le drift glaciaire d'Illinois et d'Ohio et comme beaucoup des matières de ce drift proviennent de roches du territoire canadien, charriées au sud par action glacière, il est à présumer aussi que les diamants doivent avoir eu leur source originale en Canada.

DÉVELOPPEMENTS RÉCENTS À HEDLEY.

En décembre 1909, les trains ont commencé à pénétrer régulièrement à Hedley en venant de l'est par les voies du Victoria, Vancouver and Eastern Railway. L'effet de cette arrivée sur l'industrie minière de la Similkameen a été peut-être plus marqué dans d'autres parties du district que dans le voisinage immédiat de Hedley. Les opérations ont été poussées plus vigoureusement qu'antérieurement sur les mines Sunnyside et Nickelplate, mais ceci n'est pas dû à l'arrivée du chemin de fer. Le groupe Kingston a été engagé à une compagnie de Boston et des travaux d'exploration ont été pratiqués, mais dans le reste du camp, l'exploitation des claims minéraux est virtuellement dans le même état qu'elle était à l'achèvement de notre travail sur le terrain au printemps de 1909.

Le 13 août 1909, la Yale Mining Co., propriétaire de mines Nickel Plate et Sunnyside a vendu à l'Eploration Syndicate de New-York qui exploite maintenant ces mines sous le nom de Hedley Gold Mining Company. La Daly Reduction Company a passé aussi aux mains de ces mêmes individus, mais l'ancien nom a été conservé.

Depuis le changement les travaux ont été poussés vigoureusement dans les mines et les ateliers de réduction et, comme résultat, le rendement a été très augmenté.

Pour la description de la géologie et des gisements de minerai de cette région, on peut se reporter à une publication récente du présent auteur.[1] Cependant pour faciliter cette étude nous donnerons un court résumé des conditions géologiques. Les roches stratifiées du district consistent en calcaire interstratifié, argilites et quartzites et substances volcaniques de l'époque Paleozoïque maintenant très altérées par l'irruption ignée et l'action dynamique. Dans celle-ci a fait irruption un massifs batholitique de granodiorite et de plus petits gîtes d'un complexe igné composé de gabbro, diorite et liorite quartzeuse. Les gîtes de minerais sont d'origine métamorphique de contact et son situés sur le contact du calcaire altéré et des apophypes de gabbro

---

[1] The Geology and Ore Deposits of the Hedley Mining District, Memoir No. 2, Geological Survey Branch, Department of Mines, Canada.

qui ont reliées aux gîtes principaux de cette roche. Le principal minerai minéral qu'elles contiennent est de l'arsenopyrite qui est dans une gangue de minéraux de silicate de chaux et donne de l'or comme principal métal précieux.

Aux mines, on a constaté que les gîtes que les propriétaires, il y a une année et demie croyaient presque épuisés se prolongent à une grande distance en longueur et en largeur. On a découvert deux nouveaux gîte de minerai l'un sur la Nickle Plate et l'autre sur la Bulldog. Un troisième gîte sous le chevet du vieux gîte de minerai Nickel Plate et que l'on croyoit autrefois consister presque entièrement en minerai de faible teneur a été prospecté et l'on a trouvé qu'il contenait beaucoup de minerai donnant presque $12 à la tonne.

Sur le claim Bulldog, qui avoisine au sud le Sunnyside un tunnel de prospection a été pratiqué dans la montagne à 30 pieds en dessous du chemin de fer électrique et non loin de Sunnyside n° 1. Au moment de l'examen, le tunnel avait à peu près 60 pieds et était largement en minerai jusqu'à la face d'attaque. L'horizon de ce gîte paraît être le même que celui de Sunnyside n° 2 et le minerai est d'assez même nature avec peut-être une plus forte proportion du pyrrhotite pour l'arseniopyrite. La gangue est en grande partie de la calcite avec un peu de minéraux de silicate de chaux.

A la mine Sunnyside No. 2 qui comme productrice ne le cède qu'à la Nickel Plate, le travail a consisté surtout en l'exploitation de gradins et en perforation dimantée. La prospection n'a pas dépassé les limites déjà connues.

Sur le Sunnyside No. 3 qui consiste en une galerie inclinée plongeant à 45° à peu près dans un chevet de gabbro, un nouveau niveau a été pratiqué et l'entrée principale a été creusée à 120 pieds en dessous du premier niveau. Au premier niveau, un remontage a été poussé jusqu'à 112 pieds au nord et c'est du minerai tout le long.

Sunnyside n° 4 est aussi un puits incliné avec un prolongement de 17° et une longueur de 420 pieds. Une galerie a été menée vers le sud dans la mine et on l'a reliée à la Sunnyside No. 3, sur le premier niveau. Le minerai est extrait par gradins dans ces deux mines.

La mine Nickel Plate dénote les plus grands développements. Au dernier examen fait en juin 1909, un seul gîte avait été travaillé dans cette mine, celui qui est au-dessus du chevet de gabbro (andésine). On savait qu'il y avait un autre gîte au-dessous de ce chevet, mais il avait été toujours considéré comme étant de trop faible teneur pour être exploité alors.

Durant notre dernier examen, à la fin de juillet, on a trouvé que les limites du gite de minerai original s'étaient étendues par le travers et le long de l'allure et sur 20 pieds, ce qui avait été regardé comme du toit a été extrait. Le prétendu gîte de basse teneur au-dessous du chevet de gabbro a été prospecté et on a trouvé qu'il contenait du minerai de forte teneur et une quantité considérable—s'élevant à des milliers de tonnes—d'autre minerai de teneur à peu près moyenne.

En plus de ces deux gîtes de minerai, un troisième a été découvert dans le tunnel inférieur ou No. 4. Tous ces gîtes ont été exploités et lors de notre visite, 18,000 tonnes de minerai avaient été abattues et gisaient sur les gradins.

Le tunnel inférieur ou No. 4 qui avait été pratiqué autrefois pour former l'entrée principale, de la mine, puis abandonné, est employé maintenant et on y a posé un tramway électrique. On a rejoint sous terre, au moyen de ce tunnel, les anciens ateliers du dessus et on se propose de sortir tout le minerai de la mine par cette voie. On se prépare aussi à foncer à partir de niveau.

En plus des abattages dans les mines, il y a des améliorations dans les méthodes de transport et de traitement qui ont augmenté la quantité du minerai travaillé à l'atelier. Avant 1910, l'usine de réduction traitait un maximum de 135 tonnes par jour. Ceci a été porté à 160, en grande partie par suite d'un changement dans la chute des pilons de 6 pouces et 106 par minute à 7½ pouces et 99 par minute. Avec d'autres améliorations que l'on exécute maintenant, on estime que le travail de l'atelier pourra être porté à 200 tonnes par jour.

Les changements dans l'atelier de préparation mécannique comprendront l'addition d'un tube de 100 tonnes pour la remouture, de tamis Bunker Hill pour le classement, de tables Deirster pour la concentration des boues, de presses à précipitation Merrill pour remplacer les boites de zinc et de presses filtres Oliver pour extraire l'eau des résidus boueux.

L'atelier de force motrice est perfectionné et augmenté. Toutes les machines étaient autrefois actionnées directement par le pouvoir hydraulique, mais maintenant on a posé l'électricité partout. Une génératrice Westinghouse de 360 K. W. a été installée dans l'usine motrice principale. Elle est reliée à une extrémité de l'arbre de couche avec une machine à vapeur à condensation de 400 C. V. et à l'autre avec une turbine Doble de 500 C. V. si bien que l'installation peut fonctionner indifféremment par l'eau ou par la vapeur. L'addition de trois chaudières tubulaires nouvelles à retour à augmenté de 250 à 700 C. V. la puissance de la chambre des chaudières.

Malgré tous les changements opérés, il n'y a pas eu d'interruption dans les travaux réguliers de l'atelier de préparation mécanique et avec l'augmentation de la capacité de la chambre des chaudières, il ne sera plus nécessaire à l'avenir de fermer durant une partie de l'hiver comme cela se faisait en hiver quand le pouvoir hydraulique était la seule force motrice, jusqu'à la fin de 1908 le tonnage total du minerai traité était de 153.013. Le tableau suivant indique le tonnage mensuel depuis cette époque.

	1909. Tonnes.	1910. Tonnes
Janvier	....	2,718
Février	....	3,052
Mars	....	1,919
Avril	1,588	3,921
Mai	3,831	4,305
Juin	3,389	4,574
Juillet	3,695	4,549
Août	3,873	4,347
Septembre	3,700	4,360
Octobre ....évalué.	3,944	4,300
Novembre	3,691	
Décembre	3,392	
	31,103	38,045

Au cours de ces deux dernières années la moyenne du minerai passé à l'atelier avait diminué de $14 par tonne à $12 par tonne. Mais l'extraction avait augmenté graduellement si bien qu'elle est maintenant de 93 p. 100 de la teneur que le minerai indique à l'analyse.

On a commencé en juin 1904 à extraire l'or des minerais des mines Nickel Plate et Sunnyside, jusqu'à septembre 1910, un peu plus de six années, ces mines ont produit 2, 741,277.28 d'or.

Depuis l'achèvement du travail sur le terrain pour le rapport sur le district la mine d'Hedley en septembre 1908, quelques abattages se sont faits dans le district et cet abattage présente un intérêt relativement à la théorie mise de l'avant dans le rapport quant à l'origine des gîtes. On y dit que les minerais sont le résultat de métamorphismes de contact et la théorie attribue leur origine à l'irruption dans les lis de calcaires de dykes de gabbro—appelées sur les lieux des andésines—émanant d'un stockwerk central.

Cette irruption produit les minerais primaires. On suppose aussi qu'un enrichissement secondaire s'est produit dans la zone de surface par suite du mouvemest baissant de l'eau qui a effectué des concentrations là où des barrages étaient formés par les dykes transversaux imperméables.

Les abattages récents tendent beaucoup à confirmer la théorie que l'irruption du gabbro était la cause primaire de la déposition du minerai et là où on a trouvé de nou veaux gites de minerai, on a toujours constaté qu'ils étaient associés au gabbro blanc.

Il est également vrai, cependant, que beaucoup de gîtes de gabbro ont subi des irruptions de calcaire sans que ceux-ci forment des gîtes de minerai d'importance commerciale.

La théorie de l'enrichissement secondaire de la zone de surface par le mouvement de la baisse de l'eau n'est pas d'une application aussi générale que l'autre. Tandis que l'on a trouvé cette théorie exacte dans quelques cas, ces cas ne constituent pas la majorité et il serait impossible d'en tirer une conclusion générale. La majorité des gîtes exploités maintenant ne montrent pas d'indice d'enrichissement secondaire de surface et paraissent contenir seulement les minerais primaires qui résultent de métamorphisme de surface. Ceci peut encourager les propriétaires miniers, car c'est l'indication que l'enrichissement secondaire n'est pas nécessaire pour la formation de gîtes d'importance commerciale dans ce camp, et fait aussi supposer que les gîtes de minerai trouvés persistent à une plus grande profondeur qu'on ne le suppose d'abord. Ces deux facteurs serviront à prolonger l'existence des mines actuelles et à augmenter le nombre de gîtes de minerai qu'on n'a pas encore découverts et qui existent dans ce camp.

Il est vrai que la teneur moyenne du minerai que l'on extrait maintenant a légèrement diminué avec l'exploitation des gîtes de minerai situés près de la surface et à indiqué l'enrichissement secondaire, mais cette diminution a été si minime qu'elle laisse encore une bonne marge de profit pour l'exploitation de ces minerais. La teneur du minerai extrait est en moyenne de $12 et les frais d'extraction dans le voisinage de $5 la tonne.

L'abaissement de la teneur du minerai en profondeur est accompagnée d'un léger changement de caractère. L'or que l'on extrait maintenant est plus fin et mélangé plus intimement avec l'arséniopprite et ne s'extrait pas aussi facilement par amalgamation. Ce changement a cependant provoqué des modifications dans le traitement qui ont été si efficaces que l'on retire maintenant une plus haute proportion de la teneur d'essai du minerai qu'on ne réussissait à le faire autrefois avec les minerais de surface plus facilement réductibles.

Comme l'on a maintenant passé complètement la zone de surface et qu'il n'a pas fallu un grand changement de traitement pour faire face au changement dans la nature du minerai, il n'est pas probable qu'il faudra à l'avenir avec l'accroissement de profondeur de la mine recourir à des changements radicaux comme la fonte du minerai au smelter.

LE GÎTE D'AMIANTE AUX CHUTES OKANAGAN.

On dit que l'amiante a été découverte en cet endroit en 1898 par G. Maynard, mais jusqu'à l'année dernière, on n'avait rien fait pour démontrer sa qualité ou pour déterminer l'étendue couverte par les roches amiantifères. Dans l'été de 1910, quatorze claims ont été jalonnés pour couvrir le terrain, les propriétaires de ces claims étant MM. Ritchie, Hislop, Maynard et Bailey.

Les claims sont situés du côté de l'est de la vallée d'Okanagan, et sur le côté sud du crique Shuttlework, qui se jette dans la rivière Okanagan en aval des chutes Okanagan. Les claims remontent le versant de la vallée, d'une altitude de 400 à 2,000 pieds audessus du niveau du lac Dog.

Les côtés de la vallée remontent en pente graduellement, mais irrégulièrement. La partie inférieure est horizontale et c'est là que se cultivent les fruits. Les parties supérieures sont rocheuses et interrompues de collines et de creux irréguliers.

Les roches où il y a de l'amiante appartiennent à la série Shuswap et cette série monte et descend le côté de l'est de la vallée Okanagan et se continuent dans l'intérieur à une distance inconnue à l'est. On trouve des lambeaux de roches volcaniques tertiaires reposant ça et là sur les roches de la série Shuswap et du côté ouest de la vallée elles atteignent un grand developpement.

Les roches de la série Shuswap consistent ici en granite et gneiss dioritique, mica, amphibole, et talc schistes calcaires, couches étroites de pyroxénite et un peu

de serpentine. En général les plans de schistosité et la structure gneissique sont parallèles aux plans de stratification du calcaire, l'allure allant de l'est à l'ouest et le plongement est à angles bas vers le nord. La serpentine résulte d'une altération de la péridotite impure dont un peu reste inaltéré. On sait qu'il y en a une et peut-être deux bandes près du sommet du versant de la vallée, mais aucune ne semble dépasser 100 pieds de largeur. On trouve l'amiante dans des filons qui courent dans la serpentine. La largeur de ces filons varie d'une fraction de pouce à 14 pouces et ils sont mis à jour en quelques endroits au moyen de ciel-ouverts creusés jusqu'à une profondeur de 4 à 10 pieds.

Les plus grands filons paraissent indiquer quelques mouvements des épontes après la formation de l'amiante, car le milieu du filon dénote une brisure et la fibre n'est pas continue sur toute la largeur du filon. La fibre est grossière et souvent cassante et bien qu'elle puisse être travaillée au point de former un amas ébourriflé, elle manque de résistance et de force de tension et ne pourrait pas fournir de produits d'amiante de haute catégorie.

Les plus petits filons dont la largeur varie de ⅛ de pouce à un pouce, contiennent une catégorie un peu meilleure de fibres, mais le peu de profondeur à laquelle on les a mis à jour ne suffit pas pour bien démontrer la qualité. Actuellement les gisements souffrent de deux difficultés: l'une est la situation à une altitude de 2,000 pieds au-dessus de la vallée principale de Okanagan; l'autre est la quantité restreinte de serpentine visible où l'amiante peut s'être formé. La qualité de la fibre que l'on voit maintenant est inférieure, mais il serait injuste de condamner les dépôts pour cette raison-là seulement quand il s'est fait si peu d'abattage en profondeur.

SUMMIT CAMP ET VOISINAGE.

Le groupe de claims miniers connus sur les lieux sous le nom de Summit Camp est situé sur la ligne de partage entre le crique Sutter, sur le versant de Tulameen et le crique Dewdney, sur le versant de Coquihalla. La distance du village de Tulameen est d'à peu près 2 milles et le camp y est relié par un bon chemin de bât, remontant la vallée de Tulameen.

Le minerai a été découvert pour la première fois au Summit Camp dans l'automne de 1895, et il s'est fait plus ou moins d'abattage sur les claims tous les ans depuis cette époque. Il y a actuellement 9 claims miniers arpentés et concédés par la Couronne en plus des quinze ou vingt autres sur lesquels on fait encore le travail réglementaire.

Tout le pays a été incendié l'année qui a suivi la découverte du minerai et beaucoup de bois de sapin et de pruche a été détruit. L'altitude du point culminant de la ligne de partage, évaluée à l'anéroïde est de 5,700 pieds à peu près au-dessus du niveau de la mer. Tous les claims miniers sont à 4,000 pieds au-dessus du niveau de la mer et quelques endroits dans le voisinage atteignent une altitude de plus de 7,500 pieds.

Les roches consistent en argilites calcaires, quartzites, et brèches, recoupés et traversés par des roches ignées de composition basique moyenne sous forme de dykes et de nappes. Au point de vue des caractéristiques géologiques, elles ressemblent beaucoup aux roches des autres parties du district, classées comme étant de l'époque Carbonifère. Elles sont en règle générale à stratification mince et plongent à des angles élevés en ayant une allure générale N 20° O. Bordant ces roches à l'E., il y a une lisière de roches Crétacées, mais elles n'ont aucune importance relativement aux gisements de minerai métallique.

Les plans de fracture les plus prononcés ont une allure d'à peu près N 80° E. Les gisements de minerai sont des remplacements, généralement de calcaire en dedans et le long de l'un ou l'autre côte des plans de fracture. Les minéraux du minerai sont la galène, la blende de zinc, chalcopyrite et pyrite, dans une gangue de quartz et de roche encaissante non remplacée. D'après l'aspect détaché des cristaux de

quartz bien formés des fissures et les commencements de structure chambrée qu'on y voit, ces fissures paraissent avoir été à une certaine époque des espaces ouverts. Des solutions ascendantes charriant les sulfures ont traversé ces fissures et y ont déposé les minerais remplaçant en même temps, les roches d'épente des deux côtés sur une distance de 2 à 3 pieds. Les fissures elles-mêmes sont étroites et dépassent rarement 6 pouces de largeur. La portion centrale du gîte de minerai représente la fissure originale. Cette portion est souvent complètement remplie d'un amas solide de galène, blende et d'un peu de cuivre et de sulfure de fer. La portion du gisement qui représente l'éponte remplacée contient plus de pyrite et moins de galène et de blende.

Le principal métal précieux que contiennent les gisements est de l'argent et bien qu'il ne soit pas de grosse dimension, il est d'assez haut titre. Un échantillon de 1,700 livres de minerai a été expédié, il y a quelques années d'un des claims appartenant à la compagnie de Terre Haute et on dit que cet échantillon a donné 215 onces d'argent, $12 d'or et 4 p.c. de cuivre. Le manque de modes d'accès a retardé le développement de ce camp.

Au début du printemps 1912, une vingtaine de claims de houille ont été jalonnés dans une zone de roches Crétacées gisant à l'est de Summit Camp etn entre la rivière Tulamenen principale et sa fourche du sud. Cette zone, à l'embouchure du crique Sutter a peut-être 3 milles de largeur et va légèrement au sud-est. Elle doit être la continuation de la zone de roches Crétacées que l'on trouve sur la ligne de la Frontière Internationale entre les rivières Pasayton et Roche et peut aussi se prolonger au nord pour se relever aux autres roches Crétacées de la vallée de la rivière Fraser.

A l'ouest, ces roches reposent sur les roches minéralifères de Summit Camp, et à l'est sur une granit gneissique étiré qui doit être la continuation du granite Eagle de la feuille de Tulameen. La formation de base de Cretacé à l'ouest est un conglomérat grossier contenant des cailloux usés par l'eau de quartzite et d'argilite ainsi que des roches ignées plutoniques et volcaniques. Cette couche plonge à un angle élevé à l'est et repose en des cordances sur une andesine volcanique.

Au bord oriental, la couche de base est une brêche volcanique au-dessus de laquelle il y a un conglomérat, dur dont le plongement est de 50° à 70° au sud-ouest. Au-dessus des couches de conglomerat, des deux côtés de la zône, il y a des grès massifs et des argilites noires, grises et rougeâtres. Tout le bassin est d'une structure nettement synclinale, bien qu'il y ait vers le centre des plissements de moindre importance.

Les grès et les argiles sont recoupés par des dykes de granite et des phorphyres à syénite et andésines. Les feuilles sont fréquentes.

On n'a pas trouvé, dans cette partie du bassin, de houille, ni flottante ni en place. Il se peut cependant qu'il en existe car les affleurements rocheux ne sont pas abondants et les matériaux de transport sont si répandus que l'affleurement d'une couche de houille peut parfaitement avoir été couvert. On a dit avoir trouvé dans cette zone, plus au nord, une mince couche de houille et quelques lentilles étroites. On a certainement trouvé dans le district de la rivière Roche, au sud, de minces couches de houille dans des roches qui sont probablement de la même époque et dans le même bassin que celles-ci.

DISTRICT DE BEAVERDELL, BIFURCATION OCCIDENTALE DE LA RIVIERE KETTLE, COLOMBIE BRITANNIQUE.

L. Reinecke.

La campagne a été passée à finir la carte topographique du district de Beaverdell, commencée l'année dernière. Le travail était avant tout topographique, mais l'auteur s'est occupé de la géologie toutes les fois qu'un travail topographique laissait quelque répit. Une étendue de 162 millescarrés a été cartographiée à l'échelle de 4,000 pieds au pouce.

Les contrôles primaires et secondaires ont été obtenus par triangulation au théodolite et intersection à la planchette, le détail à la planchette et au stadia, et les traverses à la planchette et au galon. Le travail a commencé le 25 mai et les préposés aux traverses avaient tous quitté le terrain le 16 octobre. Après avoir exécuté quelques détails nécessaires pour finir la topographie, nous avons quitté le terrain le 27 octobre. MM. Chas. C. Galloway, W. G. Hughson et Karl A. Clark ont aidé à exécuter la topographie pendant tout le cours de la campagne. M. Ernest Bartlett a exécuté les traverses jusqu'à la fin de juillet et alors sa place a été prise par M. F. H. McCullough. M. John Hansfield a agi comme assistant pour la topographie et la géologie. Je dois des remerciements à ces messieurs pour l'intérêt incessant qu'ils ont porté à leur ouvrage.

EMPLACEMENT.

L'étendue reproduite sur la carte est située dans la vallée de la bifurcation occidentale de la rivière Kettle, dans le sud de la Colombie-Britannique. Elle est comprise entre 118° 55′ et 119° 10′ de longitude; et 49° 25′ et 49° 37·5′ de latitude. La frontière méridionale est à 43 milles par la route charretière de Midway sur la frontière Internationale et presque 23 milles en amont du confluent de la bifurcation occidentale et de la rivière Kettle. Dans la carte sont compris les minerais de plomb argentifère de la montagne Wallace, les minerais d'or et d'argent de Carnie et les prospects d'or et de cuivre des lacs Triple, de la colline Knob et des monts Arlington.

HISTORIQUE.

Un aperçu de l'histoire minière du district a été donné dans le Rapport sommaire de 1909.[1]

NATURE GÉNÉRALE DU DISTRICT.

TOPOGRAPHIE.

Une description de la topographie a été donnée dans le Rapport sommaire de 1909. La description est en somme exacte bien que la carte n'embrasse pas autant du territoire égoutté par la rivière Kettle elle-même, qu'on se le proposait. l'achèvement de la triangulation a montré aussi que l'altitude des plus hauts points dans la carte est entre 5,600 et 5,760 pieds au-dessus du niveau de la mer, ce qui porte à 3,200 et 3,300 pieds, le relief maximum, dans la carte.

On peut signaler ici quelques autres faits que fait ressortir plus clairement la carte topographique. Une série de hautes terres mûres constitue le trait le plus général et le plus frappant de cette partie du Plateau Intérieur. D'un autre côté le drainage principal suit les vallées où la topographie est encore à l'état plus primitif. L'aspect actuel du pays est donc évidemment le produit de plusieurs époques d'éro-

[1] Sur le district de Beaverdell, bifurcation occidentale de la rivière Kettle, C.-B. (par L. Reineicke). Rapport sommaire de la Division de la Commission géologique, ministère des Mines pour 1909.

sion. Un plateau bien marqué, où tout indique une maturité avancée règne entre 4,000 et 4,600 pieds d'altitude. Il est bien représenté dans la partie nord-est de la carte. Au-dessus de celui-ci il y en a un autre qui n'est pas aussi bien développé et qui est taillé dans ce qui était autrefois de grands épanchements volcaniques. On pense qu'à l'époque où les volcaniques ont été déposées sur le Plateau Inférieur, sa topographie ressemblait beaucoup à celle qu'il a aujourd'hui. Les vallées montrent une tendance marquée à suivre des directions du nord au sud et de l'est à l'ouest. Ce sont aussi les directions les plus communes des plans de faille dans les roches sous-jacentes et c'était probablement la direction des lignes des moindre résistance dans les roches sus-jacentes qui ont depuis longtemps été enlevées par érosion. On peut en déduire que les vallées actuelles sont les lignes de drainage des anciennes hautes terres ou plateaux.

Les côtés escarpés et les fonds plats de quelques-unes des vallées les plus importantes sont dus aux effets de l'érosion glaciaire. Depuis l'époque glaciaire les affluents, pour descendre au nouveau niveau de ces vallées se sont entaillé des gorges près de leurs embouchures. Ces gorges représentent le jeune âge d'une époque nouvelle d'érosion. Un autre changement est enregistré dans la série de terrasses représentant les vieux fonds de rivières laissés sur les flancs des vallées. Ils représentent probablement des soulèvements depuis l'époque glaciaire.

FLORE.

M. Karl A. Clark a recueilli les plantes suivantes en deux endroits du district de Beaverdell. Ces deux endroits sont des fonds de vallée découverts, le plus haut est à une altitude de 2,800 pieds et le plus bas à 2,500 pieds à peu près au-dessus du niveau de la mer. Il est à supposer que cette liste intéressera les personnes qui s'occupent de la flore de la Colombie-Britannique. Les spécimens ont été identifiés par le professeur John Macoun, de la Commission géologique. Les noms populaires sont donnés entre parenthèses après les noms scientifiques:—

1. *Pentstemon confertus,* (Clematte).
2. *Antennaria parviflora,* T. and G., *var. rosea* (Immortelle rose).
3. *Eriogonum heracleoides,* (Noisette).
4. *Pyrola asarifolia,* Hook. (Aigremoine).
5. *Erigeron speciosus,* D.C. (Herbe aux mouches à grandes feuilles).
6. *Geum trivorum,* Pursh.
7. *Campanula rotundifolia,* L. (Campanule d'Ecosse).
8. *Achillœa millefolium,* L. (Millefeuille.
9. *Senecio balsamitœ,* L. and G., (Séneçon beaumier).
10. *Lupinus laxivorus,* Dougl. (Lupin à fleur détachées).
11. *Galium boreale,* L. (Gaillet du nord.)
12. *Spirœa betulifolia glauca,* Vert.
10. *Lupinus laxiflorus,* Dougl. (Lupin à fleur détachée).
14. *Epilobium angustifolium,* L. (Herbe saule).
15. *Zygadenus elegans,* Pursh.

GEOLOGIE GENERALE.

TABLEAU DES FORMATIIONS.

Quaternarie..	..Dépôts de rivière, till glaciaire.
Miocène..	..Basalte, andésine et laves dacite.
Olegocène (?)	..Brèches et tuffs volcaniques.
Jurassique (?)	..Batholithes de granodiorite.
Pré-Jurassique..	..Calcaires, argiles, pétrosilex avec des matières volcaniques entrestratifieés et des dykes d'irruption.

PRÉ-JURASSIQUE.

Il y a une série de calcaires, jaspéroïdes, et argillites en lambeaux ou lanières étroites dans le sud sud-est du district. Ils sont accompagnés de matière volcanique entrestratifiée et d'aplite irruptive, de porphyrite à augite, de porphyre quartzeux et dykes fedspathiques plus jeunes. Les sédiments sont tous fortement métamorphisés et presque toute trace de stratification a disparu. La matière volcanique entrestratifiée paraît être de même époque que l'argilite ou les hornfels auxquels elle est associée. Les dykes irruptifs sont bien postérieurs. Le mode d'existence des sédiments et les relations au contact avec la granodiorite indiquent qu'ils sont plus anciens que cette dernière. On a exprimé l'idée que ce sont les restes d'un toit sédimentaire qui, autrefois, couvrait le batholithe. On n'y a pas trouvé de fossiles. Ils ressemblent aux strates trouvées dans le district de la frontière qui avaient été provisoirement classés comme Paléozoïques.

JURASSIQUE.

La plus grande partie de l'aire examinée jusqu'à une altitude de 4,500 pieds à peu près est supportée par de la granodiorite. On a reconnu quatre types sur le terrain. La composition varie d'une diorite basique à une roche ressemblant étroitement au granite Nelson et représentent plusieurs irruptions distinctes.

TERTIAIRE.

Les volcaniques de l'époque Tertiaire occupent les points les plus élevés. Elles consistent en brèches et tuffs, surmontés de dacites, andésines et basaltes. Les brèches et tuffs se rencontrent dans la région autour de la montagne Goat au sud. Ils ont été attribués à l'Oligocène par suite de leur ressemblance avec les tuffs de cette époque dans le district de la Frontière. On n'y trouve pas de schisme ni grès.

Des dacites, andésines et basaltes surmontent les tuffs de la montagne Goat, coiffent les hautes montagnes autour du Nipple et se rencontrent en lambeaux dans la moitié nord est de la feuille. Elles sont classées comme du Miocène.

RÉCENTS.

Des dépôts récents consistent en till glaciaire, talus et dépôts de rivière. Un mince manteau de matériaux de transport glaciaire se rencontre sur la plupart des plateaux. Les dépôts de rivières, consistant partiellement en matières glaciaires réassorties se trouvent sous forme de terrasses sur les flancs des vallées. Il y a en certains endroits des séries de ces matières dont l'altitude va de 10 à plus de cents pieds au-dessus du lit actuel du cours d'eau.

GÉOLOGIE INDUSTRIELLE.

Le rapport sommaire de 1909[1] contient un aperçu des minerais argentifères de la montagne Wallace et des minerais or et argent de Carmi. Les mines Tally sur la montagne Wallace ont été fermées l'hiver dernier et il s'y est fait depuis, très peu d'extraction. Le chemin de fer est cependant construit maintnant depuis Midway et traverse Beaverdall. Cela épargnera le long et coûteux charriage des minerais jusqu'à Midway qui a été le principal obstacle à l'ouverture de ce district .On peut s'attendre à un renouvellement d'activité dans le camp de la montagne Wallace, à son achèvement.

---

[1] Sur le district de Beaverdell, Bifurcation Occidentale de la rivière Kettle, C.-B., par L. Reinecke. Rapport Sommaire de la Division de la Commission Géologique du Canada, ministère des Mines, 1909.

DISTRICT DE SLOCAN, COLOMBIE-BRITANNIQUE.

(*O. E. LeRoy.*)

La carte géologique de Slocan embrasse une étendue de 260 milles carrés à peu près dans les divisions minières de Ainsworth et de Slocan, Colombie-Britannique. Elle comprend tous les centres miniers depuis Fourmile au sud jusqu'au bassin de Whitewater au nord; les frontières de l'est et de l'ouest sont les lacs Kootenay et Slolcan respectivement. Le travail sur le terrain qui est maintenant achevé a occupé la plus grande partie des deux campagnes et durant cette période, l'auteur a reçu de M. C. W. Drysdale, l'assistance la plus efficace. MM. L. A. Hutchison et R. Bartlett ont été nommés pour servir sur le terrain en 1910 et tous deux ont rendu d'utiles services. La cordiale réception des propriétaires et des directeurs de mine a beaucoup aidé le travail d'examen.

Durant le milieu de l'été 1910, une portion du district a été ravagée par un désastreux incendie dans lequel six personnes ont perdu la vie et où des propriétés précieuses ont été détruites. Le chemin de fer Kaslo et Sandon a été complètement immobilisé vers l'est jusqu'à Sproule. Un service régulier a été installé entre Sproules et Kaslo, mais sera discontinué cet hiver. Il faut espérer que la compagnie du chemin de fer Canadian-Northern s'attachera à construire le chemin de fer le plus tôt possible. Pour le moment on utilise une route charretière construite depuis Three Forks sur le chemin de fer Canadien-du-Pacifique jusqu'à Whitewater et la mine Cariboo Rambler. Le Canadien-Pacifique qui n'a été dérangé que temporairement par le feu, exploite une ligne de Sandon à Roseberry où elle se relie avec le service par lac qui va à Slocan.

TOPOGRAPHIE.

Le district de Slocan est situé dans le système des Selkirk qui est ici composé d'une série d'arêtes déchiquetées sans direction générale. Les crêtes sont habituellement aiguës, l'altitude générale variant entre 6,000 et 8,000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Les versants sont soit dénudés, soit couverts d'un manteau glaciaire ou de lavage d'épaisseur variable. Un trait notoire du district consiste dans la vallée transversale qui va de Kaslo à New Denver avec une ligne de faite peu élevée au lac Bear et Fish séparant les régimes d'égouttement du crique Kaslo et des criques Seaton-Carpenter qui se jettent dans le lac Kootenay et Slocan respectivement. Le crique Schroeder qui se jette dans le lac Kootenay et les criques Wilson et Fourmile qui se jettent dans le lac Slocan, sont d'autres cours d'eau importants. Les affluents de tous les maîtres cours d'eau coulent sur des rampes escarpées avec beaucoup de chutes et cascades locales et pénètrent dans la vallée principale dans le cours de la pente ou par une série de petites chutes à travers des gorges étroites.

L'énergie hydraulique a été developpée en plusieurs endroits pour répondre au besoin des mines ou des villes. Parmi les pouvoirs qui ne sont pas développés, le plus important est celui des chutes du crique Wilson.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

Les séries de roches qui supportent ce district sont les Shuswap, Selkirk et Slocan, dont la première est Pré-Cambrienne. L'âge relatif des séries Selkirk et Slocan n'a pas encore été exactement fixé par suite de l'entière absence apparente de fossiles. Les relations de contact actuel entre les trois séries qui précèdent peut

s'expliquer par le plissement intense accompagné de failles de rejet qui s'est produit durant les dernières époques d'orogénie. Les schistes à biotite de la Shuswap sont en contact tranchant avec les schistes verts plus tendres de la Selkirk et ces derniers ont une même relation avec les ardoises noires de la série Slocan.

Près du bord de la Selkirk, on constate quelquefois de petites invasions de la série Slocan, tandis que le long de l'arête Blue, il ya une synclinale très nette passant au sud à un pli monoclinal dont la portion centrale se compose de roches identiques au point de vue lithologique à celles de la série Slocan.

Dans l'époque Jurassique ou post-Jurassique, d'énormes batholithes de roche granitique ont fait irruption dans les séries qui précèdent et l'opération d'orogénie s'est continuée longtemps après cette irruption comme le prouvent les dykes plissés et faillés et les seuils apparentés au point de vue génétique avec le batholithe. La période Tertiaire n'est pas représentée dans ce district et le Quaterniaire l'est seulement par des étendues resetreintes de matériaux de transport glaciaire et d'alluvion.

Séries Shuswap.—La série Shuswap est développée sous forme d'une bande relativement étroite le long de la rive occidentale du lac Kootenay et s'élargissant un peu dans son prolongement septentrional au-delà du crique Schroeder. La série consiste en gneiss interstatifié, acide et basique, en amphibole et schiste à biotite, en quartzite et calcaires cristalins avec des prolongements intercalés de granit-porphyre quartzeux, diorite, etc. L'allure générale forme un angle léger avec le rivage et varie de N 15° O à N 25° O, avec des plongements sud-ouest variant de 45° à 85°. On rencontre aussi cette série le long de la rive occidentale du lac Slocan en affleurement isolés.

Série Selkirk.—La série Selkirk occupe une aire grossièrement triangulaire dans le nord et le nord-est de la carte et se compose en somme de roches d'origine ignée avec un petit développement seulement de sédimentaires. L'amphibole, chlorite, et les schistes quartzeux prédominent avec des brèches subordonnées, des éruptives basiques et acides en partie étirées, des roches cendreuses silicifiées, des pétorsilex, quartzites et calcaires. Parmi les éruptives basiques, les dykes et les massifs de serpentine sont ce que l'on rencontre le plus fréquemment. L'allure générale de la série correspond à celle de la Shuswap et dans son prolongement septentrional la série s'infléchit graduellement à l'ouest. Sauf une portion de la synclinale de l'arête Blue, les plongements prédominants sont au sud-ouest et au sud.

Série Slocan.—Cette série occupe l'aire principale de la carte au sud et à l'ouest de la Selkirk. Elle se compose de grès interstratifiés (passant aux quartzites), d'argilites, ardoises et calcaires, avec tous les degrés de transition entre les types principaux. Les ardoises sont habituellement fortement carbonacées et à l'état broyé deviennent graphitiques. Les quartzites et les grès sont généralement impurs par suite de la présence de substance argileuse et calcaire et les calcaires sont à la fois carbonacés et argilacés.

Dans la zone de métamorphisme de contact qui entoure le batholithe de granodiorite, les types de roches qui précèdent ont été altérées en andalousite, biotite, et schiste quartzeux, hornstone, calcaire cristallin et marbre.

La série est dans un bassin irrégulier dont les roches surmontent la Selkirk sur la lisière de l'est et paraissent surmonter la Shuswap à l'ouest, bien que la Selkirk puisse y être aussi présente, mais cachéepar les eaux du lac Slocan. Les couches de base ne sont pas visibles, mais les grès et les quartzites prédominent à l'ouest, tandis que le calcaire est un terme plus prépondérant dans la partie orientale de la série. A l'ouest l'allure des roches est septentrionale en général mais s'infléchit graduellement à l'est et au sudlest, d efaçon à correspondre à l'allure du contact entre la série Slocan et la série Selkirk. Les plongements sont généralement forts et rarement moindres de 40°.

ROCHES IGNÉES.

Sauf les roches particulièrement associées aux séries Shuswap et Selkirk, les roches ignées sont postérieures à la série Slocan. Le groupe le plus ancien se rencontre principalement en seuils dans les ardoises et les quartzites, ils sont complètement altérés et consistent maintenant en quartz secondaire, carbonates, micas et chlorites.

A l'époque Jurassique ou Post-Jurassique sont rapportées les énormes irruptions batholithiques de granodiorite et autres roches plutoniques intimement apparentées qui occupent une aire si considérable dans le district de Kootenay-ouest. La partie septentrionale du batholithe de Nelson occupe la plus grande partie du bord septentrional de la carte de Slocan. La roche va des granites à mica et à camphibole aux granodiorites et même à des types plus basiques. Leur texture va des porphyrites moyennes aux grossières et en couleur, du gris pâle au blanc presque absolu. Une grande série de seuils s'associe génétiquement à ces batholithe ainsi que des dykes, bosses, et stocks de variétés porphyritiques à grain plus fin des plutoniques qui précèdent et qui sont très éparses dans cette étendue avec leur plus fort développement dans les roches de la série Slocan.

A une période un peu plus avancée, toutes les roches plus anciennes, sédimentaires et ignées ont été recoupées par des dykes de lamprophyre micacé et elles représentent les dernières traces de l'action ignée dans ce district.

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE.

Il y a des gisements de plomb argentifère et de zinc dans les roches granitiques du batholithe Nelson et dans les séries Selkirk et Slocan, les gîtes les plus importants et les plus nombreux ayant été trouvés dans les ardoises Slocan.

Dans la Selkirk les gîtes sont dans les greenstoness et les schistes et ceux qu'on a rencontrés jusqu'à présent étaient trop petits et trop en nids pour donner des produits importants. Dans les roches granitiques, les gîtes de minerai occupent des fissures ou des lignes de fissuratios qui peuvent correspondre aux maîtres jointages locaux de la roche. La fissure peut avoir plusieurs centaines de pieds de longueur ayant une largeur variant de celle d'une lame de couteau à 5 ou 6 pieds. Il y a dans le granite du minerai humide et sec; on trouve des échantillons du premier à Fisher Maiden, Mountain Con, et Flint mines et du dernier à Molly Hughes, McAllister, Sweetgrass, etc. Dans les roches de la série Slocan le réseau de fissure est le mieux développé et contient les plus grands filons et gîtes. La longueur des filons varie de quelques centaines à 4,000 pieds à peu près et en largeur, de quelques pouces à 50 pieds. Ils croisent presque invariablement l'allure ou le pendage de la formation, les filons stratifiés étant assez rares. Dans une étendue aussi considérable, l'allure varie beaucoup et les pendages vont de 30° à 80°. Les filons se terminent soit en se recourbant sur le plan de stratification des ardoises ou des quarzites ou tournent en plumes dans les larges bandes d'ardoises plus tendres. Il est difficile de discerner les failles à cause de la similitude des roches; c'est seulement quand il y a des seuils de porphyre qu'on peut voir les petits déplacements.

Quand le filon est large, le remplissage est en grande partie de la roche encaissante fracturée et broyé. Les minéraux de gangue les plus fréquents sont la sidérite, quartz et calcite et les gisements sont caractérisés en ce que l'un ou l'autre de ces minéraux y prédomine ou est même le minéral de gangue exclusif.

Les cheminées de minerai sont généralement d'une nature compacte et consistent en bandes irrégulières, lentilles ou massifs de galène propre ou blende de zinc et mélange intime de deux.

Les cheminées varient de quelques pieds à 400 pieds au moins de longueur et de quelques pouces à 40 pouces de largeur. En règle générale, les trainées rémunéra-

trices de haute teneur se plaisent dans le toit et varient en largeur d'une fraction de pouce à plus de cinq pieds.

Les gîtes de minerai se plaisent dans les ardoises et grès plus tendres qui sont plus carbonisés plutôt que dans les quartzites et porphyres, mais il y a quelques exceptions où c'est tout le contraire.

Les minerais sont classés comme humides et secs, la gangue des premiers est de la calcite et de la sidérite avec de la galène, celle des derniers est du quartz. La galene et blende avec de la tétrahédrite (freibergite et cuivre gris) sont les principaux minéraux métalliques. On trouve dans quelques gisements du rubis et de l'argent vierge et de l'argentite. Il y a presque toujours de la chalcopyrite et de la pyrite, la première en petite quantité qui s'accroît à mesure que la teneur en plomb décroit.

A présent les teneurs de minerais extraits sont de 7 p. 100 de plomb et 20 onces d'argent à la tonne—ce qui est le minerai de concentration de faible teneur—aux minerais de forte teneur qui vont de 50 à 75 p. 100 de plomb et de 80 à 175 onces d'argent par tonne. Les minerais secs sont bien garnis en argent avec une faible teneur en plomb. Il y a de l'or dans beaucoup des minerais dont les teneurs d'essai vont de $1 à $7 par tonne.

EXTRACTION.

Nous donnons ci-après une liste des mines productrices en 1910.

Whitewater, y compris le Deep, Rambler-Cariboo, Lucky Jim, Hope, Richmond, Eureka, Slocan Star, Van Roi, Standard, Hewitt, Bismark, Flint, Emerald, Utica, Ohio, Panama, McAllister, Payne, Evening, Bachelor, Idaho-Alamo, California, Molly, Hughes, Noonday, Buffalo, et Fisher Maiden. Les quantités produites séparément par les mines qui précèdent vont de une à 4,000 tonnes. Des développements continues se sont pratiqués sur le Washington, Noble Five, Surprise, Twlight, and Sunset, et des travaux de moindre importance sur la Twilight, Jackson, Rio, Winona, Charleston, Sure Thing, Jo Jo, Milton, Monte Christo, Sweet Grass, Elkhorn, Ya Ya, et plusieurs autres mines.

Whitewater.—La Whitewater comprend aussi la mine Deep car elles sont toutes deux sur le même filon et sont sous la même direction. La destruction de l'atelier de préparation mécanique et du village par l'incendie du mois de juillet a arrêté temporairement l'exploitation minière. Durant 1909, un tunnel transversal a été creusé de la vallée du crique Kaslo au filon ce qui donne une profondeur verticale de 1,400 pieds à peu près en dessous du sommet du filon et de 400 pieds plus bas que le tunnel du Deep ou galerie inférieure. Le remontage pour relier avec les ateliers actuels sera achevé cet hiver et en même temps, des niveaux intermédiaires et des tranchées transversales seront creusés pour prospecter le filon entre la tranchée transversale maîtresse et les tunnels Deep. C'est le travail de développement le plus important qui ait encore été entrepris dans le district de Slocan et les résultats obtenus auront une influence notable sur les travaux ultérieurs de même nature qui se feront ailleurs dans le district.

Lucky Jim.—Cette mine est la seule qui se travaille presque exclusivement pour le zinc danc ce district. Durant l'année 1909, 4,700 tonnes ont été expédiées avec des teneurs en zinc allant de 30 pour 100 à 54 pour 100. En 1910, le tunnel n° 5 a été foncée de 200 pieds verticalement plus bas que les anciens ateliers et a rencontré deux gites de minerai dont on n'a pas déterminé encore exactement la dimension et la nature. La tranchée transversale n° 6 est creusé verticalement à 40 pieds de profondeur en dessous du 5. Le travail au cours de cette campagne a été très entravé par l'incendie qui a détruit les bâtiments.

Rambler Cariboo.—L'incendie qui a détruit les bâtiments en juillet a sérieusement interrompu l'exploitation et ce n'est qu'au commencement de novembre que la mine a été remise en état de fonctionnement. Le gite de minerai découvert en 1909 a été partiellement attaqué au huitième et au neuvième niveau avec des résultats très encourageants. La cheminée se termine en pointe au sud et tous les niveaux infé-

rieurs vont être menés dans cette direction durant l'hiver et le terrain sera exploré à fond. Les travaux d'abattage sont assez avancés pour permettre immédiatement la construction d'un régime étendu de gradins. Le minerai propre de plomb contient jusqu'à 64 pour 100 de plomb et 175 onces d'argent à la tonne.

Hope.—La mine Hope située à Sandon est encore à l'état d'abattage et le minerai abattu en gradins jusqu'à présent provient des galeries et des remontages. Quatre tunnels ont été pratiqués dans le filon et un cinquième a été commencé. La portion la plus productive du filon est dans la montée orientale de la mine entre le deuxième et le quatrième niveau. La le gîte se compose d'une série de lentilles desunies en s'aplatissant à l'est ou au sortir de la colline. Le minerai est de forte teneur d'un bout à l'autre par suite de la grande adjonction de cuivre gris dans le plomb et le zinc. Avec l'achèvement du tunnel inférieur et des remontages nécessaires au n° 4 la mine sera en état de faire de fortes expéditions sans interruption.

Richmond, Eureka.—Cette mine possédée et exploitée par la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada est située à Sandon, de l'autre côté de la coulée, en face de la Slocan Star. Le filon étant le prolongement oriental du filon Star. Jusqu'au 30 juin 1910, la mine a produit et expédié 7,958 tonnes de minerai contenant 443,938 onces d'argent, et 2,848,743 livres de plomb, la valeur brute étant de $334,648. Le tunnel le plus bas ou n° 6 est commun à cette mine et à la Slocan Star, car à ce niveau le filon traverse le terrain des deux compagnies. Dans ces derniers mois, le travail de cette dernière compagnie a consisté à développer le prolongement du filon Richmond à la fois sur le niveau n° 6 et par le tunnel Slocan King.

Standard.—La Standard est située sur la Fourmile en amont de Silverton. Le grand gite de minerai abattu sur les niveaux inférieurs a été le trait le plus important du développement minier de 1910. Le gîte de minerai est la continuation de celui qui a été exploité en gradins au niveau du tunnel n° 1 et qui en profondeur s'est amélioré pour la dimension et la teneur. Au n° 4 il a 320 pieds à peu près de longueur avec du minerai propre dont la largeur varie de quelques pouces à 9 pieds. Sur le n° 5 où la galerie avait à peu près 100 pieds dans la cheminée de minerai, le filon s'était élargi à 30 pieds avec 23½ pieds du minerai en un endroit; 12 pieds étant de la galène propre. Les expéditions actuelles proviennent seulement de l'abattage, le minerai propre contient de 70 à 73 pour cent de plomb, et de 0 à 90 onces d'argent par tonne.

Le n° 6 se construit actuellement mais n'est pas assez avancé pour capter le gîte de minerai dans son amincissement. Ce niveau est à 573 pieds au-dessous du n° 1.

Van-Roi.—La mineVan-Roi est situé du côté sud de Fourmile et juste à l'est du crique Granite. Il y a sur la mine deux filons au moins et on les développe tous deux actuellement. Ils ne sont pas tout à fait parallèles, mais se rapprochent dans leur prolongement vers l'est. On les appelle le filon principal ou filon du nord et le filon Beryl ou filon du sud—et ils ont été partiellement développés au moyen de 9 tunnels dont la portée verticalle est à peu près 1,000 pieds. Autrefois, le minerai était principalement extrait des grands gîtes de minerai sur le filon principal, mais des abattages récents ont montré l'existence d'une grande cheminée sur le filon du sud qui à l'avenir produira probablement le gros du minerai. On ne fait actuellement que de l'abattage et les gradins ne seront pas commencés avant que le nouveau moulin au confluent des criques Fourmile et Granite ne soient achevés. On construit actuellement un tramway aérien pour relier le niveau n° 5 au moulin. Le rendement total jusqu'à la fin de 1910 a été de 78,203 tonnes. Le minerai est du type sec, de faible teneur en général avec des houilles de minerai de fortes teneurs et caractérisées par la préence de beaucoup d'argent rubis. La moyenne de la teneur métallique du minerai pour juin 1910 a été de 18 onces d'argent, 7·75 pour cent de plomb et 12 pour cent de zinc.

Hewitt.—La Hewitt avoisine le groupe Van Roi à l'ouest et est sur la même zone de fissuration. Les bâtiments de la mine ont été transportés sur le versant oriental de l'arête en travers de laquelle le filon affleure et la mine est reliée au filon Wakefield par un tramway aérien. Sur le versant est de l'arête, le régime filoneux est développé au moyen de sept tunnels latéraux. Durant les deux dernières années, on a fait seulement de l'abattage qui a fourni seul le minerai expédié. Le réseau de filons du deuxième et du troisième niveau consiste dans les filons appelés: nord principal, sud et sud principal. Les deux premiers se rejoignent à l'est et le filon principal est relié au filon sud principal par le filon sud. Les plus grands gîtes de minerai sont dans les filons nord et principal et continuent en descendant jusqu'au sixième niveau sur des cheminées de hautes teneurs contenant de l'argent, rubis et vierge avec beaucoup de cuivre gris.

Les mines Washington, Surprise, Noble-Five et Sunset ont été l'objet de travaux d'abattage seulement et n'ont pas fourni d'expédition l'année dernière. Le filon Washington-Slocan-Boy a été excavé au moyen de quatre tunnels principaux avec des intermédiaires. Le n° 1 est poussé dans la colline pour prospecter le terrain en vue de chercher des gîtes de plomb propre ou de minerai de forte teneur. En-dessous du n° 1 un gîte important de blende de zinc contenant du plomb et mis en bloc sur les différents niveaux et entre ceux-ci.

Le remontage Surprise a été exécuté presque sans interruption depuis l'automne de 1909, et on s'attend qu'il soit relié avec les anciens ateliers du bassin Surprise au début de 1911. Quand le remontage sera achevé, la propection du filon sera commencé activement.

Sur la Noble-Five, le filon Deadman a été entamé au moyen de quatre tunnels latéraux et le gîte de minerai a été partiellement divisé en blocs. Le travail sur le filon Noble-Five va être poussé durant l'hiver. On a extrait un peu de minerai l'année dernière, mais on n'en a pas expédié.

La Sunset pousse toujours son tunnel inférieur au n° 8, mais on a eu à changer le cours afin d'amener le niveau droit en dessous des projections du gîte de minérai qui se prolonge en descendant depuis le septième niveau.

Parmi les mines actuellement inactives, les plus importantes sont les suivantes: Payne, Queen Bess, (Queen Dominion)), Reco, Alamo et Bosun. Toutes ces mines contiennent des blocs de terrain qui devraient, si l'on en juge par les expériences passées, être favorables à l'existence de gîtes de minerai. Si l'on en excepte la Payne qui nécessiterait un autre niveau latéral à 600 ou 700 pieds au-dessous du n° 5, les autres mines ont assez de niveaux déjà construits et le terrain pourrait être immédiatement prospecté au moyen de remontages et de galeries et tunnels intermédiaires.

Les développements que nous indiquons nécessiteraient des sommes variables de capital initial, et dans le cas de baux, les propriétaires devraient céder les conditions les plus larges et compter seulement sur les bénéfices qu'ils retireraient du développement convenable de leur propriété.

Camp Deadwood, district de la frontière.

Une petite étendue du camp Deadwood consistant en un demi-mille carré a fait l'objet d'une carte géologique à l'échelle de 400 pieds au pouce. Elle comprend les mines Mother Lode, Crown Silver, Sunset et Marguerite et la carte sera de même nature que celle qui a déjà été faite pour les camps Rossland et Phœnix. La géologie superficielle a été exécutée par M. C. W. Drysdale, tandis que l'auteur a consacré son temps à l'étude des gîtes de minerai et des roches associées. Cette étude fera l'objet d'un rapport spécial qui est actuellement en préparation.

Franklyn Camp.

Une semaine a été consacrée au camp Franklyn sur la bifurcation septentrionale de la rivière Kettle, et l'on a fait un examen général de la géologie et gisements miniers; on a recueilli des données suffisantes pour esquisser le travail de détail à faire dans une autre campagne.

TRAVAIL TOPOGRAPHIQUE DANS LES DISTRICTS DE SLOCAN ET DE DEADWOOD.

(W. H. Boyd).

La carte du district de Slocan, commencée l'année dernière (1909) a été continuée durant la dernière campagne (1910). Les méthodes employées étaient les mêmes que l'année précédente savoir: appareil photographique, planchette et stadia, boussole et télémètre.

On désirait terminer Slocan cette année, malheureusement, l'épais manteau de fumée suspendu sur le pays en général et particulièrement sur le district de Slocan —par suite de l'abondance des incendies de forêt—a presque empêché complètement le travail de station photographique du milieu de juillet à la fin de septembre, il a été, par suite, impossible d'obtenir les données pour compléter la carte de cette étendue.

Un incendie très désastreux a balayé une partie de l'aire embrassée par la carte et a entraîné des pertes de vie, la destruction de propriétés minières et de chemins de fer, la destruction de beaucoup de bois de service précieux et la ruine complète de la petite ville de Whitewater.

Durant la fin de juillet et tout le mois d'août le temps a été consacré a obtenir autant de renseignements que possible au moyen de traverses courantes. Quelques stations photographiques ont été occupées durant cette période.

Le 29 avril le parti s'est transporté dans le district de Deadwood où l'on a fait une carte détaillée du voisinage des mines Mother Lode et Sunset, à l'échelle de 400 pieds au pouce avec des courbes à 20 pieds d'intervalle. La carte était terminée à la fin de septembre parce que la fumée ne dérange pas le travail à cette échelle. L'étendue embrassée par la carte est près d'un demi-mille carré et comprend les mines Mother Lode, Sunset et Marguerite. La méthode employée était théodolite et traverses de vérification au stadia coupant l'étendue en petits lots, le détail étant inscrit sous forme de moyeux de controle à la planchette et au stadia.

Le 19 septembre, en compagnie de M. Sheppard et d'un aide, je suis retourné au district de Slocan pour déterminer s'il était possible de se procurer assez de stations photographiques pour continuer la carte. Le reste du parti a été sous la direction de M. Lawson pour continuer le travail de Deadwood. Après être arrivé à Slocan, la pluie a tombé presque sans interruption et par suite on n'a pas pu finir le travail bien qu'on ait accompli quelques résultats; la pluie qui augmentait presque chaque jour avec une quantité toujours croissante de neige sur les hauts niveaux empêchait tout travail de station.

Le 3 octobre la campagne sur le terrain était close. J'ai quitté Slocan et rejoint le directeur à Nelson pour l'accompagner à Frank, Alta., où nous avons passé un jour à la montagne Tortue, puis je suis parti pour l'est.

MM. W. F. Lawson et A. C. T. Sheppard étaient adjoints au parti comme aides-topographes et tous deux ont rendu bon service. MM. E. E. Freeland, J. R. Cox, D. B. Cole, et H. Collier ont été nommés aides sur le terrain et ont exécuté leur travail d'une façon satisfaisante.

En gagnant l'ouest au commemcement de l'été, j'ai passé quelques jours avec M. W. A. Johnston relativement à la carte de l'étendue de voisinage de Barrie, Ont. Durant la dernière semaine de juillet, j'ai visité le camp de M. Reinecke sur la bifurcation occidentale de la rivière Kettle pour examiner l'étendue embrasser dans la carte qu'il exécutait alors. A la fin d'août, j'ai fait une visite du même genre aux partis travaillant dans l'île de Vancouver sous la direction de M. R. H. Chapman.

RECONNAISSANCE DANS KOOTENAY-EST, CARTE DE CRANBROOK.

(Stuart J. Schofield.)

La campagne de 1909 a été consacrée à compléter la complilition topogragraphique et géologique de la carte de Cranbrook, une étendue du sud-est de la Colombie-Britannique comprise entre 115° 45′ et 116° 30′ de longitude ouest et 49° 30′ et 49° 45′ de latitude nord, embrassant une étendue de 575 milles carrés. Une ligne de base longue de 1 mille ¾ a été mesurée sur la prairie Sainte-Marie et prolongée dans la triangulation principale de la carte. Un voyage a été fait à la frontière internationale pour relier avec les formations géographiques reconnues dans le levé de la frontière. L'auteur a eu sur le terrain l'assistance de MM. L. E. Wright et R. Bartlett. La campagne sur le terrain a duré du 5 juin au 17 novembre. Les roches et quelques-uns des prospects de l'étendue ont été décrits dans le rapport sommaire de 1908.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS.

La région surmonte une série sédimentaire très épaisse discordante qui est de l'époque du Cambrien ou du Pre-Cambrien. Plusieurs seuils de diverse composition et de petits gîtes de granite et de granite-porphyre transversaux y font irruption. Les principaux gisements minéraux de l'étendue sont dans la formation Kitchener et sont probablement associés aux seuils Purcell et aux irruptives de granite. L'exploitation convenable des nombreux gisements de cuivre qui sont de basse teneur demandera une administration économe et le fusionnement de beaucoup de claims en plus de la création de beaucoup de facilités de communication. Les minerais argentifères sont maintenant extraits à la mine Sullivan et traités avec succès au smelter de la Consolidated Mining and Smelting Co., de Trail.

La structure de la région est anticlinale, causée par des forces orogéniques agissant à l'époque post-Jurassique.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

La division de la série sédimentaire en trois sous-divisions, Creston, Kitchener et Moyle, est basée seulement sur les caractères lithologiques et les relations sructurales; on a recherché avec soin des fossiles à tous les horizons, mais sans succès.

TABLEAU DES FORMATIONS.

Pleistocène et récent................	Graviers et sable non consolidés.
Jurassique ?.........................	Irruptions de dyke ; aplite, porphyre quartzeux et pegmatite.
	Granite ; granite amphibolique, porphyre granitique.
Cambrien ?........................	Formation Moyie ; argillites, quartzites argillacées, calcaires quartzites.
	Irruptions de dyke ; lamprophyres.
	Irruptions de seuils Purcellseuils probablement de trois types :— (1) basiques : gabbro anormal. (2) acides : granite anormal. (3) differenciés : phase anormale de gabbro au fond, passant graduellement au granite au sommet.
	Formation Kitchener ; quartzites argilacées, quartzites argillites, calcaire.
	Formation Creston ; quartzites argilacées, quartzites argillites, calcaires.

Formation Creston.—Dans l'ouest de l'étendue la formation consiste en quartzite bien stratifiée et quarzite argilacée, les couches ayant une épaisseur moyenne de 1

pied, séparées par des couches très minces d'argilite. Quand la fracture est fraîche, les sédiments sont de couleur gris pâle et tournent à l'air aux tons gris. Il y a à divers horizons des marques de rides. Dans l'est de l'étendue la formation est à couches plus minces et plus argilacées; il y a quelquefois de petites bandes de calcaire. L'épaisseur de la formation est évaluée à 7,500 pieds.

Formation Kitchener.—Cette formation consiste en une série alternante de quartzite à couches fortes et à couches minces et de quartzite plus pure, dont l'épaisseur moyenne est de 1 pied et 3 pieds respectivement. Sur les fractures fraîches les sédiments vont généralement d'un gris très foncé au noir. Les couches plus épaisses tournent sous l'action de l'air au ton gris, et les plus minces au brun rougeâtre, et comme celles-ci sont en plus grande quantité, elles donnent à la formation en général une couleur rouge prédominante. On a trouvé près de Marysville, une couche de calcaire gris. L'épaisseur totale de la formation est évaluée à plus de 6,000 pieds.

Seuils Purcell.—Le plus grand nombre des seuils Purcell ont été injectés dans la formation Kitchener. Ils ont fait irruption probablement vers la fin de l'époque Kitchener et avant la Moyie, car on n'a pas trouvé de seuils dans la formation Moyie. La différenciation se voit bien dans quelques-uns de ces seuils. Au fond de chaque gîte différencié, il y a une phase gabbro passant graduellement au granite au sommet. L'effet de contact de ces éruptives sur les sédiments a été très léger.
Des irruptions en dyke, des dykes de lampqrophre petits et finement grenus sont associés aux seuils sus-mentionnés.

Formation Moyie.—Cette formation repose en concordance sur la formation Kitchener. Elle est composée en grande partie d'argilite très finement stratifiée avec une quantité d'accessoires de quartzites et de quartzites argilacées. Près du milieu de la formation, on voit sur le crique Whitefish du calcaire ayant une épaisseur de 150 pieds. Il est blanc et à l'air tourne au chamois. On a trouvé près de la base de formation des traces et des trous de vers. L'épaisseur de cette formation est évaluée à plus de 10,000 pieds.

Irruption de granite.—De nombreux petits gîtes transversaux de granite amphibolique et de porphyre granitique ayant de 200 pieds à 2 milles de diamètre, recoupent toutes les formations sédimentaires. Leur dimension est relativement petite etils paraissent associés à toutes les failles maîtresses de la région. Il n'existe pas de relation entre ce granite et celui des seuils Purcell.

Irruption de granite.—De nombreux petits gîtes transversaux de granite amphiborecoupent le granite plus jeune et se rencontrent comme apophyses dans les sédiments.

Dépôts Pléistocènes.—Aux sources du crique Palmer-Bar, on trouve des supbstances type de moraine, tandis que sur toute la région, il y a de nombreux cailloux tous anguleux de granite et de diorite. On trouve dans tous les fonds de vallée et sur les berges des deux côtés de la vallée des graviers et des sables glacio-fluviaux.

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE.

Les gisements de la région peuvent être classés comme suit:
Métallifères:
- Gisements de plomb argentifère;
- Gisements de cuivre;
- Filons de quartz aurifère;
- Dépôts de placer;

Non-Métalliques:

Argile schisteuse;
Calcaire;
Marbre;
Argile.

GISEMENTS DE PLOMB ARGENTIFÈRE.

Le groupe minier Sullivan.—La mine Sullivan à 2 milles à peu près au nord de Kimberley a repris ses opérations en janvier 1910 sous la direction de la Consolidated Mining and Smelting Company of Canada, qui possède un bail sur la propriété jusqu'au 1er janvier 1911. La prospection du gîte du minerai est poussée sur une large échelle. Ce gisement est près du sommet de la formation Kitchener et est un remplacement de quartzites argilacées par un mélange finement grenu de galène, blende de zinc et pyrite. La gangue qui est en petite quantité consiste en grenat et pyroxéne intimement associé au minerai. Durant la première moitié de 1910, 6,704 tonnes ont été expédiées à Trail et ont donné 46,196 onces d'argent et 2,451,758 livres de plomb.

Mascot et Eclipse.—Ces claims sont situés sur le bras du crique Hells-Roaring, à une altitude de 5,800 pieds. Le filon est dans des quartzites argilacées de la formation Creston; il est bien net et conforme comme pendage et allure aux sédiments qui, vers le filon, plongent N. S° E, angle 69°. Le minerai consiste en galène avec un peu de chalcopyrite dans une gangue de quartz, se plaît dans le toit et est associé à une bande de gangue d'un pied à peu près de largeur. Au fond d'un puits de 56 pieds de profondeur qui sert d'ouverture au gisement, le filon est un peu fracturé mais toujours visible. A 200 pieds environ, en descendant la colline depuis l'affleurement du filon, les sédiments sont traversés par un porphyre granitique qui contient de grands cristaux idiomorphes d'orthoclase, dans une pâte isométrique de plagioclase, quartz et amphibole. Les analyses suivantes ont été fournies par les propriétaires, MM. Tarrant et Angus:

Echantillon	Or	Argent	Plomb	Cuivre
	onces	onces	%	%
1	0·04	2·2	10·3	
2	0·16	0·6		
3	0·10	6·1	57·8	
4	0·24	3·4	....	1·2
5	0·11	6·8	49·4	
6	2·00	4·17	39·50	
7 (Halde)	4·80	2·34	....	4·12
8	2·20	4·69	32·11	

GISEMENTS DE CUIVRE.

Les gisements de cuivre sont sous forme de filons coupant les seuils Purcell et aussi sous celle d'imprégnation ou différentiation dans les seuils. Les filons occupent habituellement des zones d'étirage, leur allure varie beaucoup de direction et le plongement est élevé, dans la plupart des cas, approchant de la verticale. Dans un ou deux cas, on a trouvé au contact de seuils avec les quartzites des filons contenant du quartz avec un peu de galène. Dans un cas, un filon qui était très net et large de 2 pieds à peu près dans le seuil s'est promptement aminci à rien dans les quartzites avoisinants. Les seuils où il y a ces filons varient de 6 pieds à 2,000 pieds d'épaisseur.

Claims McKay.—Ils sont situés sur le versant septentrional du crique Whitefish et à 7 mille à peu près de son confluent avec la rivière Sainte-Marie. Le filon qui a

8 pieds de largeur occupe une zone d'étirage dans un seuil Purcell du type basique. Le minerai consiste en chalcopyrite et pyrite cuprifère dans une gangue de quartz. Des fragments étirés de la roche d'éponte existent dans le filon et, le long de l'éponte du filon, les fedspaths, font voir un alignement parallèle au filon.

Sylvia.—Ce claim est situé à 2 milles à peu près à l'est de Marysville et contient un filon large de 7 pieds dans un gabbro anormal à grain grossier qui forme probablement l'un des seuils Purcell. Le filon contient de la pyrite cuprifère dans une gangue de quartz et de calcite.

Blue Dragon.—Le claim Blue Dragon est situé un mille à peu près à l'est du Sylvia. Le filon consiste en un certain nombre de zones d'étirage verticales contenant 4½ pieds de minerai exploitable qui consiste en chalcopyrite et pyrite dans une gangue de calcite quartzeux. Un ciel-ouvert long de 20 pieds et profond de 7 pieds fait voir le gisement.

Black Hills.—Ce claim, avoisinant le Dragon, contient trois filons principaux, probablement dans un seuil Purcell du type basique. Un ciel-ouvert a fait voir deux filons s'entrecoupant qui ont de 6 à 7 pieds de largeur et sont comblés de quartz imprégné de pyrite et de pyrite cuprifère.

Yankee Girl.—Cette mine contient un filon de quartz large de 6 pieds qui contient de la pyrite et de la chalcopyrite comme minéraux de minerai. La fleur de Cobalt se rencontre comme un des produits d'oxydation. Un puits de 25 pieds et un ciel-ouvert font voir le filon. Les essais suivants ont été fournis par MM. Angus et Tarrant:—

Echantillon.	Or	Argent	Cuivre
	onces	onces	%
1 (ciel-ouvert).....	0·80	1·44	6·90
2 " "	0·44	4·20	2·05
3 (puits).....	trace	2·80	32·50

Cole's Claim dans le Bassin Bootleg.—Le filon qui a 4 à 5 pieds de longueur, se trouve dans un seuil Purcell du type basique. C'est une zone d'étirage avec du quartz contenant de la pyrite cuprifère. Un tunnel de 350 pieds de longueur, à une altitude de 7,200 pieds à peu près a été pratiqué le long de l'allure du filon.

Groupe Evans.—On travaile sur ces claims pour déterminer la dimension du gîte de minerai de faible teneur.[1]

Omineca.—Ce claim est situé à un mille à peu près à l'ouest de Marysville, à une altitudea de 3,100 pieds. Le filon est probablement dans un seuil Purcell. Il a 7 à 8 pieds de largeur et contient de la chalcopyrite et pyrite dans une gangue de calcite quartzeuse. Un puits incliné a été foncé dans le filon jusqu'à 60 pieds.

FILON QUARTZ AURIFÈRE.

Il y a dans les quartzites argilacées de la formation Creston sur le crique Perry un certain nombre de filons quartzeux, mais on exploite actuellement un groupe de claims seulement.

Running Wolf.—Ce claim appartient à la Perry Creek Mining Company et est situé sur le crique French à une altitude de 5,000 pieds. Il contient deux filons

parallèles, à une distance de 100 pieds et larges chacun de 20 pieds, verticaux et allant S. 50° O. et un filon large de 30 pieds à peu près en allant S. 50° E. Les filons qui se rencontrent dans la formation Creston sont composés principalement de quartz avec très peu de sulfures, si même il y en a. La roche concassante est une quartzite argilacée bien stratifiée et massive.

DÉPÔTS DE PLACER.

On a constaté sur le crique Perry un renouvellement d'activité dans l'exploitation des placers. En plus du matéreil d'exploitation hydraulique de la Perry Creek Hydraulic Mining Co. Ltd.,[1] une pelle à vapeur situé sur le crique Perry, à 6 milles à peu près en amont de Old Town (que l'on appelle maintenant Perry Creek) a repris ses travaux durant la campagne de 1910 après quelques années d'inactivité.

ARGILE SCHISTEUSE.

A Wycliffe, de l'argile schisteuse de la formation Creston, convenant à la fabrication des briques refractaires est à découvert dans une tranchée de chemin de fer. On dit que les briques faites avec cette argile ont été employées avec succès dans le brûleur de la scierie de Wycliffe et dans fournaises de smelter à Marysville.

MARBRE.

A 1½ mille au nord de Wycliffe, il y a une petite étendue de marbre blanc produit par les effets du contact sur le calcaire d'un porphyre granitique qui a fait la irruption dans les sédiments Creston. Le marbre est d'une couleur qui va du blanc au gris et est virtuellement exempt de minéraux secondaires, bien que le grenat et l'épidote associés à un peu de pyrite et de chalcopyrite soient développés le long du contact.

CALCAIRE.

A 16 milles à peu près en remontant le crique Whitefish une bande de calcaire de la formation Moyie, affleure dans le crique. C'est un calcaire cristallin blanc tournant à l'air, à la couleur chamois. La bande a 100 pieds à peu près de largeur et aurait de la valeur comme fondant ou pour la fabrication de la chaux.

ARGILE.

De grandes quantités d'argile existant dans les dépôts de rivière Pleistocène sur le crique Perry et la rivière St. Mary pourraient être employés pour la fabrication de la brique et de la poterie.

---

[1] Rapport sommaire, Com. Geol., 1909.

DISTRICT D'ICE RIVER, COLOMBIE-BRITANNIQUE.

(John A. Allan).

Conformément aux instructions le levé a été commencé pour une feuille qui embrassera le district d'Ice River et l'étendue avoisinant Field, C.-B. La campagne sur le terrain a été relativement courte et s'est étendue du milieu de juin au milieu de septembre. Pour se familiariser avec les différentes séries sédimentaires qui traversant cette partie de la zone des Montagnes Rocheuses, un levé rapide a été fait durant les deux premières semaines le long du chemin de fer Canadien du Pacifique, entre Golden et Banff, la coupe travaillée en 1886 par R. G. McConnell. Juillet et août ont été passés dans l'étendue d'Ice River proprement dite qui est importante parce qu'elle contient un des très peu nombreux massifs irruptifs ignés que l'on connaisse à présent dans la totalité de la zone des Montagnes Rocheuses. Le massif igné est du type alcalin et contient des dépôts de sodalite. L'existence de ce minéral est très restreinte au Canada. Durant le reste de la campagne on a fait une reconnaissance de la rivière Ottertail, du crique McArthur et des passes McArthur, Duchesnay et Dennis pour atteindre le Mt Stephen afin de relier la série sédimentaire d'Ice River avec celles qui ont été déjà reconnues sur le Mt Stephen par C. D. Walcott.

La carte topographique employée était celle qu'a publiée le Ministère de l'Intérieur en avril, 1909 sur une échelle naturelle de 1/16000 ou à peu près 2 milles au pouce avec des courbes à l'intervalle de 250 pieds. Cette carte a été agrandie à 1 mille au pouce pour l'usage sur le terrain. Comme l'examen du terrain de l'étendue n'est pas encore complété, on ne peut pas émettre de conclusion finale sur plusieurs points. L'auteur a reçu une aide efficace de M. Fred. J. Barlow.

EMPLACEMENT ET HISTORIQUE.

L'étendue examinée dans la campagne sur le terrain en 1910 est située sur le versant occidental de la zone des Montagnes-Rocheuses et est séparée de la tranchée[1] des Montagnes-Rocheuses par la chaîne de Beaverfoot. Elle embrasse 100 milles carrés à peu près et est située presque entièrement dans un rectangle de 15 pieds entre 51° et 51° 15′ de latitude et entre 116° 15′ et 116° 30′ de longitude est. Elle est dans le parc Yoho qui est réservé par le gouvernement fédéral et située dans le district d'East Kootenay et la division minière de Golden. On arrive facilement à la rivière Ice par un bon sentier de bât en venant de Field ou Leanchoil qui est à 17 milles à l'ouest de Field sur le chemin de fer. C'est là que le sentier quitte le chemin de fer et remonte le versant N.-E. de la vallée Beaverfoot sur une distance de 12 milles après quoi il traverse la rivière Ice. Ce sentier a été en usage depuis un demi siècle et servait primitivement aux Indiens Stoney et Kootenay et on l'appelle le sentier de Kootenay. Il continue vers le sud en descendant la vallée de Kootenay jusqu'à Fort Steele.

Le district n'a jamais été examiné en détail. G. M. Dawson a fait en 1885 une visite rapide à l'embouchure de la rivière Ice, et ses observations sont contenues dans un rapport préliminaire qui a paru dans le rapport annuel de cette année.[2] Il constate le massif irruptif avec existence de sodalite et donne les dimensions probables du gîte igné. R. G. McConnell a exécuté la coupe de structure géologique

---

R. A. Daly, nomenclature of North. Am. Cordilliera between 47th and 53rd Parallel, of Latitude. Geol. Journ., 1906, p. 596.
Rapport annuel, partie B, p. 226.
Rapport annuel, partie D, 1886.

bien connue par le travers de la zone des Montagnes Rocheuses dans le voisinage du 51°[3]. Durant les trois dernières années, C. D. Walcott a étudié la série sédimentaire cambrienne auprès de Field et à l'est sur le chemin de fer Canadien du Pacifique, et ces coupes exactement mesurées ont été depuis publiées par l'Institut[1] Smithsonien. Ce district a été prospecté à fond au cours des vingt dernières années. Beaucoup de petits nids de minerai ont été excavés et quelques-uns seront décrits au titre de géologie économique. Mais la prospection a été abandonnée dans les deux dernières années parce qu'on n'a pas trouvé de minerai en quantité rémunératrice. Le district est connu spécialement par suite de l'existence assez rare de sodalite que l'on trouve dans le massif irruptif. Ce beau minéral bleu a attiré dans la vallée beaucoup de touristes qui désiraient en obtenir des spéciments comme pierre de décoration. La vallée d'Ice River et celle qui lui est parallèle au sud, la vallée de Moose Creek sont connues sur les lieux comme de bonne endroits de chasse.

NATURE GÉNÉRALE DU DISTRICT.

L'étendue examinée est au sud du chemin de fer Canadien du Pacifique, à l'ouest de Field, dans une chaîne de montagnes dont une partie a été appelée Montagne Ottertail.[2] Cette chaîne se continue au nord-ouest par la chaîne Van Horne qui est parallèle à la tranchée[3] des Montagnes Rocheuses.

La topographie de cette étendue est très accidentée et présente tous les caractères des Montagnes Rocheuses. Le relief est très net. Tout le district est mûrement disséqué et les étendues entre les cours d'eau ont été rongées en arêtes très étroites comme des lames de couteau qui par place n'ont pas 1 pied de largeur.

Les arêtes intermédiaires sont de 8,000 à 11,500 pieds au-dessus du niveau de la mer. Les lignes de faîte entre les cours d'eau ont une altitude assez uniforme de 8,000 pieds. Le pic le plus élevé de l'étendue est le Mt Goodsir—11,676 pieds. Les autres pics de l'étendue qui dépassent 10,000 pieds de hauteur sont le pic Chancellor, Mt Vaux, pic Hansbury, Mt Sharp, et montagne Helmet. La plus haute altitude moyenne est dans le nord du rectangle, dans cette chaîne que l'on a appelé Montagne Ottertail parce qu'elle est parallèle à la vallée Ottertail. L'altitude moyenne décroit en général vers le sud, et l'étendue qui longe la vallée de Beaverfoot est à 8,000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Le régime d'égouttement est important et présente le caractère de la région. Il dépend en grande partie des structures géologiques.

Les principales vallées des cours d'eau suivent la direction du plissement. Les rivières Beaverfoot et Ottertail suivent une direction nord-est et sud-est qui correspond au maître axe de plissement dans la zone des Montagnes Rocheuses. La rivière Ice, les criques Moose, Goodsir et McArthur vont dans la direction du nord au sud, qui corespond à l'axe d'une période postérieure de plissement. D'autres vallées plus petites suivent une direction nord-est sud-ouest.

La vallée de Beaverfoot a une largeur moyenne de 2 à 3 milles. Elle est vaguement garnie de terrasses des deux côtés. La vallée se continue par la vallée de Kootenay au sud-est. La ligne de partage entre les rivières Kootenay et Beaverfoot peut être difficilement localisée et les bras de tête de ces cours d'eau sont enchevêtrées. Le point culminant a une altitude de 4,000 pieds ou 250 pieds au-dessus de l'embouchure de la Beaverfoot. La Beaverfoot suit un chenal étroit mais tortueux sur le fond de la vallée. La rivière Ice s'y jette à 12 milles de son embouchure, et le crique Moose se jette à 6 milles plus haut dans la vallée. A deux milles de leurs points de raccordement avec le Beaverfoot le cours de ces deux cours d'eau tourne brusquement au sud-ouest. Cela paraît indiquer beaucoup que l'égouttement se faisait autrefois dans la direction du sud-est, et un léger soulèvement a été cause que la Beaverfoot a pu capter quelques-uns des cours d'eau, aux sources du régime d'égouttement vers le sud-est.

---

[1] Cambrian Geol. and Paleontology Smith sonian List. Vol. 53, No. 1812, 1908.
[2] G. M. Dawson, Annual Report, Partie B. 1885, p. 122.
[3] R. A. Daly, Geol. Jour., 1906, p. 596.

La rivière Ice qui a été ainsi nommée avec beaucoup d'à-propos en raison de l'extrême froideur de ses eaux à toutes les époques de l'année et le crique Moose prennent leur source dans des petits glaciers suspendus qui sont les derniers restes de la nappe de glace continentale. La vallée de la première de ces rivières a huit milles à peu près de longueur. Toutes deux sont en forme d'U et ont été entaillées par la glace. Le grand nombre de vallées suspendues sur les flancs des deux vallées font penser à l'existence antérieure d'un glacier de vallée. Beaucoup des affluents latéraux prennent leur source dans les criques glaciaires où les bassins rocheux dont on reconnaît facilement quelques-uns sur la carte. Mais beaucoup des plus beaux sont trop petits pour figurer sur unt carte à cette échelle. On peut encore trouver des morceaux de glace dans beaucoup de ces criques. On voit dans la mer de glace de Washmawapta et dans le glacier à la tête de la vallée d'Ice-River des restants de la nappe de glace de la Colombie-Britannique. Celle-ci gîte sur le côté est du crique Moose vers la tête de l'Ottertail; elle embrasse une étendue de 8 milles carrés à peu près y compris les amas plus petits au nord-ouest. Le glacier à la tête de la rivière Ice embrasse à peu près cinq milles carrés, il est profondément crevassé et présente une épaisseur d'au moins 1,500 pieds. L'eau venant de dessous la glace est chargée d'alluvion qui se dépose sur la plancher de la vallée en dessous. Les glaciers diminuent de dimensions. On ne voit pas de station glaciaire ni des cannelures par suite de la rapidité avec laquelle marche l'érosion dans cette partie des montagnes.

Les affluents latéraux rongent rapidement l'arète intermédiaire et forment dans quelques cas des talus en éventail dont quelques-uns ont 1½ mille de longueur avec des rampes de 30° à 50°. Les lignes de partage intermédiaires sont étroites et en beaucoup d'endroits ont moins de 2 pieds de largeur.

La ligne des bois est entre 6,000 et 7,000 pieds. Les niveaux inférieurs sont puissamment boisés, avec une deuxième couche de pruche, beaumier, sapin et tremble; un sous-bois varié abonde dans les valléts.

La saison d'été est très courte, car la neige commence à tomber au début d'août; les parties supérieures des arêtes sont assez bien couvertes de neiges jusqu'au 1er juillet et beaucoup de versants et cañons gardent des lambeaux de neige toute l'année.

Le gros gibier devient abondant par suite de la protection dans les limites du parc, il consiste en mouflons, daims, ours gris, noir et canelle, orignaux et caribous. Les mouflons sont les plus abondants et on peut les voir par grands troupeaux sur les versants rocheux au-dessus de la limite des bois. Le petit gibier comprend le castor, lynx, cayote, carcajou, martre, vison, marmotte et porc-épic. Ces derniers sont très abondants. Le castor devient abondant dans les vallées de Beaverfoot et Kootenay.

GÉOLOGIE GÉNERALÉ.

TABLEAU DES FORMATIONS.

Comme la corrélation n'est pas encore complète, on peut donner seulement un classement général que voici:

Pleistocène et récent	Dépôts de cours d'eau.	
	Drift glaciaire.	
Post-Cambrien	Irruptions de dyke.	
	Irruptions alcalines.	
Cambrien (Supérieur?)	(4) Bandes alternantes dures et tendres de schiste argilacé, calcaire et siliceux, tournant à l'air au jaune pâle, gris et chamois	2,975 pds
	(3) Dolomies siliceuses à stratification fine et calcaires dolomitiques denses et durs; développés spécialement sur le Mt. Goodsir	6,040 "
	(2) Calcaire bleu massif avec bandes schisteuses	1,550 "
	(1) Ardoises argilacées grises à stratification mince, tournant à l'air au chamois jaunâtre, surmontant des schistes et ardoises argillacés gris foncé	1,160 "
	Epaisseur totale	11,725 pd

CAMBRIEN (SUPÉRIEUR?).

Les roches les plus anciennes de l'étendue sont des sédiments de l'époque Cambrienne avec une épaisseur totale dans l'étendue de 11,700 pieds à peu près. Ils représentent une série nettement concordante qui peut être divisée en quatre formations séparées, comme cela est indiqué dans le tableau. Comme l'examen n'est pas achevé, on ne leur a pas donné de noms. Les couches sont, pour la grande partie, calcaires ou dolomitiques et argilacées. Une coupe presque complète de la série se voit sur le versant occidental du Mt. Goodsir, sauf la première division, qui forme les couches supérieures du côté est du crique Moose.

Les couches inférieures extrêmes consistent à la base en schistes, du gris foncé au gris clair, avec un lustre soyeux. En dessus, il y a les ardoises grises qui tournent à l'air au rougeâtre, brunâtre, jaunâtre et chamois. Beaucoup de ces ardoises contiennent des concrétions de pyrite; quelquefois la pyrite se voit en impressions sous forme de feuilles le long de la stratification et quelquefois les concrétions sont encaissées dans la trémolite. L'ardoise se clive parallèlement à la stratification tournant quelquefois sous l'action de l'air aux grandes dalles minces. Quelques-unes ont 4 pieds de longueur et 2 ou 3 pieds de largeur avec ½ à 1 pouce d'épaisseur. L'imporance commerciale de ces ardoises est douteuse, car elles se décolorent facilement à l'air. On les voit spécialement bien dans la vallée du Zinc et sur la base orientale du pic Chancellor où elles forment de longs talus en pente. Ces ardoises sont surmontées en concordance d'une bande de calcaire composée de calcaire bleu massif à stratification épaisse et de dolomies et de calcaire à stratification fine alternantes, prenant sous l'action de l'air, une structure sillonnée. La bande calcaire est un bon répère d'horizon, car on peut la suivre sur les flancs des vallées Ice River et Moose-Creek. Cette bande s'épaissit vers le sud-est. Elle a une épaisseur totale de 625 pieds à la tête de la vallée du Zinc et son épaisseur augmente jusqu'à 1,550 pieds exactement mesurés dans le crique au nord du Mt. Mollison.

Dans le Mt. Goodsir et auprès de la vallée Ice River le calcaire est surmonté par des ardoises siliceuses, des dolomies et des calcaires à stratification épaisse et mince.

Beaucoup de cette formation est fortement fracturée et la roche étant dense passe facilement sous l'action de l'air aux fragments anguleux. Au Mt. Goodsir on évalue l'épaisseur à 6,040 pieds.

Au sud de l'étendue, ces couches sont remplacées par des ardoises tendres argilacées et dolomitiques qui sont spécialement bien développées dans la partie la plus méridionale de l'arête du côté est de Moose-Creek. A une altitude de 4,000 pieds au-dessus de la vallée sur le flanc de cette arête, on voit des bandes alternantes d'argile schisteuse tendre qui se transforme facilement sous l'action de l'air en versants doux et en schiste dolomitique argilacé plus résistant qui forme des versants plus escarpés. Ces couches donnent à la paroi de la montagne un aspect nettement rayé. Trente-deux bandes dures et le même nombre de bandes tendres sont visibles. On a mesuré celles qui sont accessibles. Toute la formation présente une épaisseur évaluée à 3,000 pieds. Elle repose en concordance sur le calcaire et est fortement métamorphisée et clivée. Les plans de clivage plongent presque verticalement et leur allure est S. 50° E., tandis que les couches ont une allure générale de l'est à l'ouest avec un plongement de 30° S. Ces couches étaient originairement fossilifères, mais le métamorphisme a été si prononcé que l'on ne peut plus trouver maintenant que de petits fragments. Dans les sédiments, le métamorphisme paraît avoir été régional.

On ne peut pas fixer définitivement l'âge des roches sédimentaires de l'étendue, mais d'après leur aspect lithologique elles doivent beaucoup ressembler aux couches du Cambrien supérieur déterminées par Walcott dans sa coupe du Mt Bosworth sur la ligne de partage Continental.[1] On n'a trouvé qu'un horizon fossilifère, c'est la

---

C. D. Walcot, Cambrian Geology and Pale ontology. Smithsonian Misc. Coll., Pt. III, No. 1812-1908, p. 204.

partie supérieure extrême de la bande de calcaire bleu. Les spécimens trouvés sont très pauvres, et bien qu'ils n'aient pas été classés spécifiquement, paraissent appartenir au Cambrien. Les fossiles comprennent des trilobites et au moins une espèce de brachiopodes et une de pelecypodes. Le genus Batyriscus a été déterminé par Walcot. De plus, dans une reconnaissance remontant la rivière Ottertail et sur la passe McArthur, en allant au Mt Stephen, on a trouvé que les séries visibles dans l'étendue Ice River occupent une position plus élevée que celles visibles sur le Mt Stephen, que l'on a placées dans le Cambrien Moyen. Il semble probable que la série en question appartient à la partie supérieure du Cambrien, mais tant que la corrélation n'aura pas été établie plus haut dans le nord, on ne peut pas leur donner de noms définitifs. Les sédiments en question n'ont pas d'allure ni de plongement général, car leur structure est anticlinale. On trouve aussi des gisements de minerai dans les ardoises inférieures soumises à l'action atmosphérique et dans la bande de calcaire au-dessus de ces ardoises.

POST-CAMBRIEN.

Irruptive alcaline.—Comme l'objet principal du relevé de cette étendue était d'étudier le massif alcalin irruptif, on a passé beaucoup de temps à résoudre ce problème. Le massif igné embrasse entre 12 et 15 milles carrés; il est d'un contour très irrégulier et présente la forme d'une cornue. C'est un gîte injecté et de nature laccolithique. Sa limite méridionale est sur la façade nord du Mt Mollison, où il plonge à pic et en concordance sous la bande de calcaire bleu. Le contact suit sous ce repère horizontal de calcaire bleu jusqu'au pic Chancellor. Là il s'amincit à rien sous forme d'un seuil où le contact inférieur peut être suivi en descendant jusqu'au fond de la vallée de la rivière Ice. Ce seuil qui sort du massif principal mesure 3 milles de longueur et une largeur maximum de 1 mille et quart. Du fond de la vallée le contact remonte irrégulièrement le versant occidental de la montagne au Zinc en faisant le tour de la tête de la vallée du Zinc et se termine brusquement sur le flanc du Mt Goodsir. Le massif igné couvre toute l'arête de partage entre les vallées de la rivière Ice et du crique Moose, entre le Mt Goodsir et le Mt Mollison On peut trouver le contact inférieur en descendant de 500 pieds à peu près le versant du crique Moose où il surmonte en concordance le calcaire bleu comme le cas se présente dans la montagne Garnet sur la vallée Ice river. Il y a un autre petit massif de roches syénitiques semblable que l'on voit aux sources du crique Moose, entre le Mt Sharp et les montagnes Helmet. Il paraît être le prolongement latéral de l'extrémité septentrionale du massif principal. La composition et les constituants minéraux de l'éruptive alcaline varient considérablement.

Le type principal est une syénite à néphéline normale gris clair; elle est spécialement abondante dans la montagne du Zinc et le crique à Sodalite. Cette roche passe par des types intermédiaires à un type d'aspect très basique composé presque entièrement de constituants basiques parmi lesquels prédominent l'amphibole et le pyroxène. Ce type foncé est spécialement bien développé dans les prolongements en genre de seuils du côté ouest de la rivière Ice et aussi le long du côté est de l'irruptive. En beaucoup d'endroits ces deux types extrêmes passent de l'un à l'autre avec transition. On trouve quelquefois que la syénite gris clair forme une brèche dans les types plus foncés, enclave des fragments et envoie des apophytes en forme de dykes dans la roche envoisinante. Ces faits font penser que des forces de bouleversements étaient à l'œuvre quand le massif était encore à l'état semi-plastique. On a trouvé très peu d'apophyses coupant les sédiments environnants. On a trouvé en plusieurs endroits dans l'irruptive des phases pegmatitiques. Quelques-unes consistent en cristaux de néphéline et en une espèce d'amphibole. D'autres contiennent de très grands cristaux d'amphibole. Les plus grands cristaux d'amphibole que l'on ait observés avaient de 10 à 12 pouces de longueur et ceux de biotite 4 pouces de diamètre. Les autres minéraux remarqués dans les types de roches plus foncés sont:

la sphène, en excellents cristaux, magnétite, ilmenite, trémolite, scapolite, zéolites, pectolite, thomsonite, sespentine, schorlomite et sodalite. On s'attend à trouver une grande variété de minéraux quand on étudiera au microscope les différents types de cette irruptive alcaline. La sodalite est un minéral important que l'on trouve dans la substance ignée; elle a une couleur bleu foncée et prend un excellent poli. On la trouve par place associée à la syénite à néphéline, et elle se rencontre généralement au contact ou près du contact de la roche normale avec les sédiments. On la trouve à la fois comme constituant minéral de la roche et sous forme de filon presque pur de sodalite. On peut trouver des filets très minces qui se prolongent à plusieurs verges du contact. Dans quelques-uns des sédiments environnants, on trouve quelques filons très petits. On a ramassé près de la tête de la vallée de la rivière Ice un caillou de 6 pouces de néphéline presque pure et de cancranite. La position faisait supposer que le morceau provenait d'un gîte rocheux au nord du massif déjà porté sur la carte.

Sur le contact entre la roche ignée et le calcaire, il y a quelquefois une bande de hornfels rougeâtres foncés dont la largeur varie de quelques pieds à un maximum de 30 pieds. On l'a toujours trouvée en concordance avec le calcaire du dessus, mais le gite igné présente à la fois des relations de concordance et de coupage transversal avec la bande de hornfels. Au microscope on voit que les hornfels contiennent de la moscovite, séricite diopside, calcite, épidote, chlorite, et quartz. On considère provisoirement cette bande comme représentant la phase de contact dans les sédiments primitivement calcaires. On a trouvé des morceaux de hornfels enclavés dans la roche ignée près du contact. Près de la surface supérieure la roche ignée contient aussi des morceaux de calcaire qui se sont cristallisés avec un développement de calcite, amphibole et sidérite.

On peut voir à la tête de la vallée au Zinc, les relations de recoupage transversal. Quelques apophyses traversent aussi les ardoises siliceuses et dolonistiques du flanc du Mt Goodsir. Il paraît évident que le type foncé de roche ignée qui représente le pôle fémique du magma a été le premier à se solidifier. Il semble cependant que toutes les variétés appartiennent à une période unique d'irruption comme le font supposer les transitions entre les types. Ces transitions peuvent être graduelles ou brusques; elles représentent peut-être des portions non mélangeables du magma. Il y a quelquefois une structure fluxionaire dans la phase fémique.

DYKES.

Il y a très peu de dykes dans cette étendue. Ceux que l'on signale ont généralement moins de deux pieds de largeur. Ils représentent tous les types très basiques et paraissent compléter le massif irruptif. Quelques-uns ont la forme de seuils car ils sont presque en concordance avec la stratification des sédiments.

PLÉISTOCÈNE ET RÉCENT.

Le fond des grandes vallées est tapissé de débris glaciaires. On sait que dans la vallée d'Ice River ces débris se prolongent à 200 pieds au moins plus loin que le cours d'eau actuel qui depuis ce élargissait son cours. L'alluvion des cours d'eau principaux venant directement de dessous les glaciers a formé dans leurs vallées de larges plaines d'inondation locales. Quelques-unes de ces plaines ont plus d'un mille de largeur et sur leur surface le cours d'eau sinue tranquillement. Les grands cours d'eau contiennent en suspension beaucoup de sédiment.

Les détritus glaciaires se sont en partie recimentés comme on le voit sur les berges de certains cours d'eau. Les cailloux sont bien polis, cannelés et sculptés à facettes par l'action de la glace. La plupart des substances sont d'origine locale, mais il y a quelques cailloux de quartzite qui ont un aspect semblable à celui des roches qu'on voit a quelqus milles de là. Il y a autour de quelques parties des glaciers de petites moraines latérales et terminales. Il paraît y avoir peu ou point de plucking

ou d'érosion berg-schrund par les glaciers existants. Les cirques sont nombreux et, en règle générale, ont pour plancher des débris glaciaires et talus.

GÉOLOGIE STRUCTURALE.

Toute l'étendue examinée durant la campagne est dans un des plis des Montagnes-Rocheuses dont l'allure générale est nord-ouest et sud-est. Les grands cours d'eau comme la Beaverfoot et l'Ottertail suivent cette direction du plissement. Un réseau postérieur de plis plus petits ont leur grand axe dans une direction presque nord-sud, et c'est le long de ces plis que les vallées de Ice River et de Moose Creek se sont développés. L'anticlinale s'amincit vers le sud. Dans la vallée de Moose Creek les strates sont synclinales vers la tête et anticlinales vers l'issue de la vallée. Les arêtes entre les cours d'eau et beaucoup des montagnes plus élevées sont synclinales ou monoclinales.

Le clivage des sédiments, spécialement auprès du massif irruptif est à peu près parallèle aux axes de ces plis. La période de plissement paraît être venue après l'irruption ignée car on a trouvé un morceau de roche syénitique le long du plan de clivage dans les calcaires au sommet de l'arrête au sud du pic de Chancellor.

Un dérangement dans la direction d'où venait la pression paraît avoir formé d'autres plis et avoir clivé les schistes argilacés et les ardoises dans la direction S. 50° E. Beaucoup des sédiments, surtout des calcaires à stratification mince sont plissotés et contournés et sur la surface exposée à l'air, laissent voir des plis et des failles en miniature.

D'après les observations actuelles, il semble que l'irruption est venue après la période principale d'orogénie et a été suivie d'une période postérieure de plissement qui a été en grande partie causée par l'irruption.

Les plus grandes failles sont en petit nombre avec de faibles déplacements. Celles que l'on a vues sont normales ou renversées. Les petites fractures en glissements sont en grand nombre, surtout dans les ardoises denses du Mt. Goodsir.

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE.

GISEMENTS MÉTALLIFÈRES.

Les petits prospects qui ont été attaqués sur l'étendue Ice River montrent que la minéralisation n'est pas considérable. Elle est limitée au calcaire bleu et aux ardoises sous-jacentes. Une notice suffira pour chacun. Les travaux des Mts Stephen, Field et Dennis ont aussi été visités; parmi ceux-ci, la mine Monarch, de Mt Stephen, a seule quelque importance et est la seule mine où l'on ait travaillé durant la campagne.

PROSPECTS DANS L'ÉTENDUE ICE RIVER.

Claim minier Waterloo.—Cette mine est située près de la source du crique Moose, du côté ouest de la vallée à une altitude de 7,100 pieds. Les travaux consistent en deux tunnels de 250 pieds et 50 pieds de longueur respectivement. Le gîte de minerai autant que l'ont laissé voir des affleurements restreints forme une couche continue, en concordance avec la stratification du calcaire quartzitique, dur et dense avec une allure de N. 15° E. et un plongement de 42° N. Quand on l'a vu, le gîte avait 6 pieds d'épaisseur. Les minéraux du minerai sont la sphalérite, galène, chalcipyrite, pyrrhotine, arsénopyrite et pyrite et se rencontrent généralement en zones séparées de substance absolument pure. La pyrite est bien cristallisée. Les minéraux de gangue sont de la calcite avec un peu de quartz parcimonieusement disséminé dans le minerai. Les teneurs découvertes passent pour avoir été du cuivre et du zinc avec de faibles teneurs en or.

CLAIM MINIER ZINC VALLEY.

C'est seulement un petit prospect poussé de 15 pieds dans des ardoises passant à l'air au chamois du côté sud de la vallée au Zinc, mais qui semble digne d'être signalé à cause de la position des minerais dans le gîte. Une bande de calcaire siliceux ayant à peu près quinze pouces d'épaisseur est interstratifiée dans les ardoises dont l'allure est N. 75° O. et le plongement 30° S. Cette bande moins résistante a été pressée en massifs lenticulaires. Les solutions de minéralisation ont remplacé la portion inférieure de l'une de ces lentilles. La portion excavée du gîte a plus de 8 pieds d'épaisseur maximum. Il paraît s'amincir à rien à 15 pieds de profondeur dans le prolongement. L'affleurement superficiel de forme lenticulaire mesure 60 pieds à peu près de longueur. Les minéraux de minerai sont: la sphalérite, galène, pyrite, chalcopyrite, arseniopyrite, et arsenic vierge; la gangue est de la calcite et du quartz en

La pyrite forme un layon sur le chevet, d'à peu près 1 pied d'épaisseur et un plus mince sur le toit. Dans la zone de pyrite, il y en a une d'arseniopyrite et d'arsenic vierge qui, dans les parties supérieures est presque exempte des minéraux des autres zones. La zone centrale contient de la sphlérite avec un peu de galène et chalcopyrite. Elle est très irrigulière et envoie de petits bras dans les zones environnantes. On a trouvé d'autres nids de minerai dans cette bande de calcaire siliceux dans l'ardoise.

MINE SHINING BEAUTY.

Cette mine a été abandonnée durant deux ans. Elle est possédée et exploitée par la Labourers Cooperative Gold, Silver, Lead, Zinc and Copper Mining Company, de Golden. La mine est située à 3 milles à peu près au nord du pont sur la rivière Ice aux sources du premier grand crique qui se jette en venant de l'ouest. Une route charretière a été construite de Lanchoil à la rivière Ice avec l'idée de la prolonger jusqu'à la mine, mais elle n'a jamais été achevée et est maintenant employée seulement comme sentier de bât. Les travaux sont entre 7,000 et 6,500 pieds d'altitude, et consistent en trois tunnels presque parallèles, l'un au-dessus de l'autre et espacés de 200 pieds à peu près. Le premier mesure 375 pieds de longueur, celui du milieu, 450 pieds, et celui du bas à peu près la même longueur. Ils suivent de près la direction du calcaire qui est N. 35° O. et le plongement est 72° O. Un filon vertical, large de 2 pieds à peu près de calcite contenant des substances zéolitiques, remplit une fissure dans le calcaire presque parallèle à la direction. La pyrite et la galène sont les seuls minéraux visibles. On signale des teneurs de $20 en argent, zinc et plomb. On trouve dans le calcaire des nids de pyrite pure, arséniopyrite et un peu de cuivre panaché.

MINE MONARCH.

La mine Monarch est située sur la paroi à pic du Mt. Stephen à 3 milles à peu près à l'est de Field et à 1,000 pieds à peu près verticalement au-dessus du chemin de fer Canadien du Pacifique. On y arrive par un sentier qui part du chemin de fer à un demi-mille à peu près à l'est de la base du Mt. Cathedral. Le sentier contourne la falaise en s'appliquant à des bandes plus dures et projetant légèrement de calcaire bleu siliceux et dolomitique et soutenu en place par des entablements. Il atteint finalement l'endroit en apparence inaccessible où affleure le gîte et d'où un tunnel a été mené dans la montagne. La mine est possédée et exploitée par le *Mt. Stephen Mining Syndicate* dont M. James Cruddess est chargé. C'est une des premières qui ont été ouvertes en Colombie-Britannique et elle a été exploitée pour la première fois en 1885. Au cours des trois dernières années, les travaux partiels ont été exécutés chaque année. Cette année-ci, des travaux plus considérables sont en voie d'exécution et la première expédition de minerai au smelter de Trail s'est faite au printemps 1910.

Le gîte de minerai est dans une large bande de calcaire bleuâtre qui dans les sur-

faces exposées à l'air prend une couleur légèrement rosée. Cette bande est dans la formation Cathedral qui est du Carbonifère moyen. Les travaux consistent en 500 pieds à peu près du tunnel. La roche est fissurée presque verticalement et c'est dans une de ces fissures que l'on trouve le gîte de minerai. Le calcaire est bréchiforme des deux côtés de cette fissure et les fragments sont cimentés avec de la calcite et des minéraux du minerai qui sont de la galène argentifère avec un peu de sphalérite. Le gîte de minerai est presque vertical, son épaisseur est irrégulière; en un endroit elle a jusqu'à 15 pieds. On a trouvé des nids de galène presque pure ayant plusieurs pieds de diamètre.

Le minéralogiste de la province donne dans son rapport de 1909 l'analyse suivante d'un échantillon représentatif: or, 0·04 once; argent, 6·11; plomb, 50 pour 100; zinc, 15·18 pour 100; fer, 1·2 pour 100; soufre, 13·14 pour 100; silice, ½ pour 100; chaux, 4·6 pour 100. Le syndicat a un compresseur à air à côté du chemin de fer et il est actionné par deux moteurs à gazoline. Le minerai est transporté autour de la falaise sur un tramway étroit et culbuté sur un plan incliné ayant une pente de 35° à 40° bâti en partie sous le talus et dans la roche solide jusqu'à une trémie à minerai à côté du chemin de fer. Le syndicat compte bâtir un concentrateur à la base de la montagne prochainement. La blende de zinc est intimement associée à la galène.

Autres prospects.—Plusieurs prospects ont été ouverts sur le Mt. Field. Dans le claim Black Prince un court tunnel a été pratiqué le long du filon et coupe presque perpendiculairement le calcaire noir finement stratifié, produisant des conditions semblables à celles qui règnent au Mt. Stephen. Le filon a de 2 à 3 pieds de largeur et consiste en galène argentifère presque pur. On s'attend dans un avenir prochain à de nouveaux travaux sur cette mine. D'autres prospects sur les Mts Field, Stephen, Dennis et sur la rivière Ottertail contiennent de la chalcopyrite, bornite, azurite, malachite, pyrite, pyrrhotine et arséniopyrite, avec des gangues de quartz et de calcite.

PIERRE DE CONSTRUCTION ET D'ORNEMENT.

Ardoise.—Les ardoises grises dans la partie inférieure de la série sédimentaire que l'on voit dans la vallée du Zinc et sur les versants du pic Chancellor pourront présenter une valeur industrielle pour la couverture si à l'emploi on constate qu'elles ne se fanent pas.

Syénite.—La syénite normale qui est relativement exempte de fracture ferait une bonne pierre de construction ou d'ornement. La quantité disponible de celle-ci est illimitée.

Sodalite.—Ce minéral a une belle couleur bleue, prend un excellent poli et les morceaux les plus purs ont un bel aspect en bijouterie. On trouve ce minéral comme on l'a déjà dit en divers endroits en bordure du massif syénitique. Dans chaque cas, il paraît associé au contact igné. Quand on la trouve comme constituant minéral de la syénite à néphéline cette roche devient importante comme pierre de décoration. La sodalite forme aussi des filons de minéral pur ayant d'une fraction de pouce à 1 pouce ½ de largeur.

Dans quelques filons de matière presque pure, on voit un minéral brunâtre indéterminé. On a trouvé près de la tête de la vallée Ice river un petit caillou de sodalite pure et de cancrinite, présence qui fait supposer que la sodalite de quelques endroits n'est pas directement en contact avec la roche ignée. On a trouvé dans des sédiments quelques menus filonets de sodalite. Il semble que le minéral a été amené par un effet pneumatolithique à la fin de l'irruption de la syénite à néphéline. Une analyse de ce minéral provenant de la rivière Ice a été faite par le Dr Harrington. Elle est semblable à la sodalite que l'on a trouvée dans la syénite à néphéline du Mt Royal. La formule de la sodalite que l'on tire des analyses est: $3Na_2O, Al_2O_3, 2SiO_2 + NaCl$.

Harrington a fait les analyses suivantes de sodalite provenant de ces deux endroits et aussi de Dungannon, Ontario.[2]

	Ice-River.	Montréal.	Dungannon.
SiO_2	37·52	37·50	36·58
Al_2O_3	31·38	31·82	31·05
Fe_2O_3		0·01	
FeO			0·20
CaO	0·35		
MgO			
Na_2O	19·12	19·34	
Na_2O_3			24·81
Na	4·48	4·61	
K_2O	0·78	0·27	0·79
Cl	6·91	7·12	6·88
SO_3			0·12
H_2O			0·27
Insoluble			0·80
	100·54	100·67	101·50
Gravité spécifique	2·220	2·293	2·295

Avant que cette matière puisse être regardée comme ayant une importance industrielle, il faudra trouver son développement, ce qui peut se constater qu'en travaillant la mine. Cette existence mérite considération, car la matière peut être extraite à bon marché et le problème du transport n'est pas difficile. Une partie de cette mine de sodalite a été localisée par M. M. Dainard, de Golden.

SECTION DU LAC MINNEWANKA.

(Hervey W. Shimer.)

EMPLACEMENT DE L'ÉTENDUE.

Le lac Minnewanka ou lac du Diable est à 9 milles à peu près au nord-est de Banff, dans les Montagnes Rocheuses, Alberta occidentale. Il est situé dans une longue vallée à l'ouest et forme une passe au travers de la chaîne, des contreforts à la vallée de la rivière à l'Arc à l'ouest. Le lac lui-même occupe la moitié occidentale de la vallée avec une longueur de 11 milles à peu près et une largeur presque uniforme d'un demi-mille. En cet endroit la vallée de la rivière à l'Arc qui coule à l'ouest se continue par la vallée du lac Minnewanka et cette longue auge S.-O. N.-E. est coupée par la vallée N.-O. S.-E. de la rivière Cascade et la courbe méridionale de l'Arc. La ville de Bankhead, avec ses mines de houille, est dans la vallée à 2 milles à l'ouest de l'extrémité occidentale du lac. Les plus hauts sommets des montagnes de la région varient de 8,000 à 9,000 pieds d'altitude, avec le Mt Aylmer qui dépasse 10,000 pieds. La section étudiée embrasse la terminaison méridionale de la chaîne de Palliser à l'endroit où elle surgit de la rive N.-E. du lac Minnewanka et la continuation à l'est de la vallée de ce lac.

TRAVAIL ANTÉRIEUR.

En 1886, M. G. M. Dawson a publié[1] un " Preliminary Report on the Physical and Geological Features of that Portion of the Rocky mountains between latitudes 49° and 51° 30′."

Dans ce rapport la physiographie générale de la région examinée ici a été tracée dans les chapitres qui se rapportent à la rivière de l'Arc et au lac du Diable avec son voisinage. La géologie générale est indiquée sur la carte par une division en deux groupes statigraphiques principaux; (1) la Kootanie, les roches houillères Crétacées; et (2) les séries Calcaires, Carbonifères et Dévonien. Ces grands groupes ont été un peu subdivisés par McConnell dans le graphique d'une coupe mesurée en travers des montagnes de la vallée Colombia à l'entaille de la vallée du lac du Diable. Les formations données ici pour la coupe le long de la vallée de Minnewanka sont: (1) Crétacé de l'auge Cascade, (2) Calcaire de Banff (Devono-Carbonifère), (3) Intermédiaire (Dévonien), et (4) groupe de la montagne du Château (Cambrien).

Dans la carte géologique du bassin houiller de Cascade contenu dans le rapport sur ce bassin, D. B. Dowling[3] donne comme coupe géologique en dessous de la Kootanie la liste suivante:—

Argile schisteuse Fernie—Jurassique.
Argile schisteuse supérieure Banff—Permien?
Quartzite Rocky Mountain }
Calcaire supérieur Banff } Carbonifère.
Argile schisteuse inférieure Banff }
Calcaire inférieur Banff }
Calcaire intermédiaire—Dévonien.
Groupe Castle Mountain—Cambrien.

Le travail de l'été 1910 a été entrepris pour déterminer avec plus d'exactitude et de détail l'âge des diverses formations depuis l'argile schisteuse supérieure de Banff

---

1 Geol. and Nat. Hist. Surv. of Can. Ann. Rep. 1883 pt. B. pp. 169.
2 R. G. McConnel, Ibid, Ann. Rep. for 1886, pt. D. pp. 41.
1 1907. Com. Geol. Can. Doc. Ses. 26b.

jusqu'au calcaire intermédiaire inclusivement, pour distinguer les frontières entre elles et pour établir la corrélation entre leurs faunes et celles des formations correspondantes dans d'autres parties de l'Amérique et ailleurs. Dans ce but les formations ont été mesurées et examinées en détail et une série complète de fossiles représentatifs a été recueillie dans chaque couche où l'on en a trouvé.

HISTOIRE GÉOLOGIQUE DE LA RÉGION.

L'histoire de cette région en ce qui concerne les roches des Rocheuses orientales a commencé avec la submersion de toute l'étendue sous la mer car les dolomies cristallines du groupe Castel Mountain contiennent des fossiles marins. Si l'Ordovicien supérieur et le Silurien ont été des périodes de déposition pour cette région tous les sédiments doivent avoir été érodés avant que l'étendue fut encore une fois couverte par la mer durant la déposition des calcaires Banff Inférieurs et Intermédiaires qui sont partiellement au moins de l'époque Dévonienne. La région est restée sous l'eau durant le Mississipien, Pennsylvanien et Permien, c'est-à-dire durant la déposition du Schiste Inférieur Banff jusqu'au Schiste Banff Supérieur, inclusivement.

La mer ne paraît pas avoir été jamais bien profonde car des stratifications transversales de peu d'importance se voient par intervalle dans toutes les formations; l'existence de récifs de corail fournit un argument semblable. Durant l'époque du Schiste Banff Inférieur et Supérieur, une ou plusieurs grandes rivières se jetaient dans cette mer charriant beaucoup de vase. Le mélange de cette vase et de la chaux provenant des organismes alors en existence, devrait fournir dans quelques-unes de ces étendues un ciment naturel parfait. Dans son ensemble, cette mer est devenue de moins en moins profonde depuis la déposition du calcaire Banff Inférieur, jusqu'à celle du Schiste Banff Supérieur. Les récifs de corail se voient moins dans la portion supérieure du calcaire Banff Supérieure, mais au-dessus, la proximité de la rive est indiqué par la présence de couches de quartzite laissant voir des roches sableuses; ces couches de quartzite sont devenues plus épaisses et contiennent des couches de calcaires de séparation devenant graduellement plus minces, plus haut ou examine la formation de calcaire Rocky Mountain. A 50 pieds à peu près endessous du sommet de cette formation quelques galets font leur apparence avec le sable; au sommet, ces galets deviennent presque un conglomérat.

L'état suivant d'une partie au moins de cette étendue a été celui de marais pendant un certain temps, car 5 pieds à peu près de quartzite inégalement stratifié, très pleine de nodules de fer, séparent les quartzites de schistes qui les surmontent. Durant la déposition des schistes Banff supérieur la région est restée plus ou moins continuellement sous la mer, car il y a des fossiles marins. L'existence de Lingula paraît indiquer un dépôt près de la rive; ces lits de Lingula sont également stratifiés transversalement et marquées de rides. Les crevasses de vase sont assez abondantes, mais on les a jamais trouvées associées aux fossiles;, ceci semble indiquer que cette partie a été une surface terrestre durant un certain temps.

Durant probablement une partie du Permien, du Triassique et du Jurassique inférieur cette étendue était de la terre. Durant le Jurassique supérieur le sédiment s'est encore déposé dans la mer et a formé le schiste Fernie. Durant la période Comanche le gauchissement de la surface terrestre a amené la déposition de la formation continentale, la Kootanie, avec ses assises houillères, indiquent l'état marécageux pendant une partie du temps, tandis que, durant la Crétacé (Crétacé supérieur) la mer a encore envahi la région laissant déposés en même temps les êtres qui l'habitaient alors dans le Gré Rubanné supérieur. A la fin de cette période, cette région avec toutes les Rocheuses, s'est élevée, plissée faillée. Les blocs de faille ont une direction à peu près du nord- nord-ouest ou sud sud-est, avec des strates redressées à l'ouest à un angle de 45° à peu près. Depuis cette époque d'élèvement, les agents atmosphériques ont usé les roches plus tendres—Fernie, Kootanie et Crétacé—plus vite que les calcaires, si bien que les restes des premiers sont tombés maintenant en grande partie aux vallées, tandis que les calcaires et quartzites occupent le sommet des montagnes.

EMPLACEMENT DES COUPES.

Comme il était impossible d'étudier toutes les formations en particulier en faisant une coupe transversale dans chaque bloc de faille, on a pratiqué des coupes en travers de quatre blocs à la fois avec deux coupes accessoires pour établir la corrélation. La coupe I a été pratiquée le long de la route et de la rivière de la Cascade depuis le N.-E. de Bankhead jusqu'au confluent de la rivière et du crique du Diable, décharge du lac Minnewanka. Ceci a donné une coupe excellente du schiste Banff supérieur et de la partie supérieure de la quartzite Rockey Mountain, le reste de cette dernière formation est la partie supérieure du calcaire Banff supérieur a été étudié sur le côté ouest de la rivière à 1 mille ½ à peu près au nord de son confluent avec le crique du Diable. Les deux parties de cette coupe ont été raccordées par un plan de repère commun afin que les mesurages pussent se faire exactement.

La coupe II commence à la rivière Cascade juste au nord de son confluent avec le cañon Stewart et a été prolongé vers l'est nord-est et le long de la rive nord du lac Minnewanka, c'est-à-dire le long du bord S.-O. de la chaîne Pelletier, comprenant les bords méridionaux des monts Astley,[1] Castle[2] et Standly[3]. Cette coupe a donné d'excellents affleurements du calcaire Banff supérieur, (sauf la portion supérieure extrême), du schiste Banff inférieur, du calcaire Banff inférieur et de beaucoup du calcaire intermédiaire.

La coupe III a été faite à la hâte en remontant le versant méridional du Mt. Alymer au bord occidental de la tête du cañon Aylmer. Son but était de trouver le contact entre le schiste Banff supérieur et le quartzite Rocky Mountain, et de constater s'il s'était produit dans cette distance quelques changements dans l'épaisseur des couches et dans la succession en détail de la faune de la quartzite Rocky Mountain et du calcaire Banff supérieur.

La coupe IV a été pratiquée le long du bord septentrional de la vallée qui forme la continuation vers l'est de la vallée du lac Minnewanka. La coupe s'étend vers l'est depuis la coulée à l'extrémité occidentale du lac Middle[4] le long du pied des montagnes. Le but de cette coupe était surtout de trouver la partie inférieure du calcaire Intermédiaire et sa relation avec le groupe Castle mountain qui est plus bas.

TABLEAU DES FORMATIONS.

Les roches de cette région sont entièrement d'origine sédimentaire; les sept formations étudiées consistent presque entièrement en calcaire et schiste calcaire. La corrélation suivante des formations est provisoire; il faudra une étude approfondie des fossiles recueillis pour établir une corrélation exacte.

Permien		Schiste Banff supérieur.
Pennsylvanien	Carbonifère	Quartzite Rocky Mountain.
		Calcaire Banff supérieur.
		Schiste Banff inférieur.
Mississippieu		Calcaire Banff inférieur.
Dévonien		Calcaire intermédiaire.
Cambrien		Groupe Castle Mountain.

---

[1] Nom appliqué sur les lieux au pic entre le cañon Stewart et l'extrémité occidentale du lac Minnewanka. Il lui a été donné en l'honneur de M. C. D. Astley qui, pendant 20 ans vivait au pied du côté sud.

[2] Appliqué sur les lieux à une montagne en forme de château que l'on voit du lac à l'est du mont Astley formée de strates presque horizontales et séparées des roches à l'est et à l'ouest par des ravins.

[3] Non appliqué à une projection très en vue juste à l'ouest de la passe Aylmer, entre la passe et le lac. Ce nom lui a été donné en l'honneur de M. John Standly qui a été le premier à faire circuler avec profit sur le lac un bateau à l'avantage des touristes et assuré ainsi le maintien de cet attrait du lac.

[4] Il y a dans cette vallée entre le lac Min newanka et le lac du Diable trois lacs appelés respectivement lacs de l'Ouest, du centre et de l'est.

DISCUSSION DES FORMATIONS.

Schiste Banff supérieur.

Une alternance de grès calcaire fortement stratifié, gris clair et de schistes calcara-arénacés à stratification mince gris foncé. Ces derniers se remarquent spécialement à cause de leurs nombreuses lamelles noires. Les schistes tournent souvent au rougeâtre. A de fréquents intervalles on trouve dans toute l'épaisseur des marques de rides, des épanchements de vase, des stratifications transversales secondaires et des crevasses de vase.

Le contact avec le schiste Fernie qui est au-dessus paraît très brusque, bien que l'on n'ait pas vu le contact exact. Les cent pieds du sommet extrême du schiste Banff supérieur sont un grès calcaire gris claire fortement stratifié tandis que le bas du Fernie est une alternance de schiste noir très fissile et de calcaire presque noir.

Le contact avec la quartzite Rocky Mountain se voit clairement dans la région du Mt Aylmer. Là, les deux formations paraissent en corcordance, mais le changement de la quartzite au schiste arénacé est assez brusque avec un développement très visible de concrétion de fer de 5 ou 6 pieds au contact.

Il y a des fossiles marins dans la plus grande partie de la formation, bien qu'elle soit souvent localisée; on les trouve dans des couches ayant de 2 à 6 pouces d'épaisseur, tandis qu'en dessus et en dessous, ils paraissent faire totalement défaut. Ils sont très mal conservés et les espèces se bornent au lingulæ et aux pélocypodes. L'époque indiquée par un court examen des fossiles au laboratoire est le Permien et paraît avoir une affinité pour le Pennsylvanien. Epaisseur, 1,200 pieds à peu près.

Quartzite Rocky Mountain.

Alternance de quartzite gris-clair et de calcaire gris-clair, le premier prédominant dans la partie supérieure et le dernier dans la partie inférieure où il se voie imperceptiblement dans le calcaire Banff Supérieur. Les 50 pieds du dessus contiennent beaucoup de conglomérats avec de la quartzite arrondie et des galets calcaires ayant jusqu'à 2 pouces de diamètre. La formation est par intervalle fossilifère dans toute son épaisseur, mais elle l'est principalement dans ses portions supérieures et inférieures. Tous les fossiles dénotent une origine marine, et 50 pieds en dessous du sommet, il y a une couche de 2 pieds de pétrosilex gris très clair qui n'est qu'un massif de fossiles silicifiés; la moitié de ceux-ci sont des spécimens de *Euphemus carbonarius* et constituent une preuve très forte en faveur de l'époque. Pensylvanienne; mais une étude plus serrée des spécimens est nécessaire, car on y rencontre aussi des éléments qui paraissent Permiens. On constate exactement la même association d'espèces dans le Pennsylvanien? de la vallée Toroweap dans le nord-ouest de l'Arizona. Epaisseur 600 pieds à peu près.

Calcaire Banff Supérieur.

Calcaire à stratification mince allant du gris clair au gris foncé, couche finement grenue, alternant avec des couches à grain grossier et fréquemment pourvue et dépourvue respectivement de pétrosilex. La formation qui se trouve plus bas devient de plus en plus schisteuse jusqu'à ce qu'elle se noie dans le schiste Banff Supérieur.

Les calcaires du grain fin au grain moyen sont souvent fossilifères et même très fossilifères. Les couches à grains grossiers sont en général dépourvue de fossiles reconnaissables sauf les articulations de crinoïde. Epaisseur, 2,200 pieds environ.

Schiste Banff Inférieur.

Principalement un schiste calcaire allant du gris foncé au noir tournant à l'air au brunâtre. Dans le bas, c'est du schiste type, mais au-dessus, il devient de

plus en plus calcaire jusqu'à ce que après beaucoup de répétitions de schistes et de calcaires, il se noie dans le calcaire Banff Supérieur.

Les fossiles abondent dans toute la formation, sauf les 500 pieds du dessous où l'on n'en a trouvé aucun. Epaisseur, 1,300 pieds à peu près.

Calcaire Banff Inférieur.

Calcaire gris-clair puissamment stratifié. Les 150 pieds du dessus sont alternativement à stratification plus mince et de couleur plus foncée, constituant ainsi une transition avec le schiste Banff Inférieur.

La formation est fossilifère, sans l'être particulièrement, sauf dans la partie supérieure. On a trouvé des fossiles par intervalles dans toute l'épaisseur.

Au milieu à peu près de la formation la roche est très visible par suite de ses ségrégations dolomitiques; elles paraissent être des formes mal conservées, semblables à des crayons de bryozonire à ramaux ou coraux. Il y a dans la plupart des couches des ségrégations de ce genre, ainsi que dans celles du Calcaire Intermédiaire et du groupe Castle Mountain en dessous. Epaisseur de 1,000 pieds à peu près.

Calcaire intermédiaire.

Calcaire finement et grossièrement grenu alternant. Les roches si on les frappe lancent une forte odeur de sulfure d'hydrogène.

On a constaté la présence de relativement peu de fossiles, à 600 pieds à peu près en dessous du sommet, ils étaient assez abondantes bien que mal conservées. Ils indiquent une époque Dévonienne. Epaisseur, 1,600 pieds à peu près.

TERRAINS HOUILLERS DU PARC JASPER, ALBERTA.

D. B. Dowling.

Introduction.

Les travaux d'exploitation et de prospection dans les étendues houillères de l'ouest de l'Alberta, dans le voisinage du chemin de fer Grand-Tronc-Pacifique ont été d'une activité notoire en 1910. Bien que l'extrémité de la partie achevée du chemin de fer fût à 80 milles des montagnes, une force de 20 hommes à peu près a été employée à la construction de travaux temporaires d'exploitation près de la Roche Miette et une force de peut-être 30 hommes a travaillé sur les mines entre cet endroit et la Brazeau. Dans l'étendue houillère de la rivière Embarras on n'a pas fait grand effort à cause du procès entre compagnies rivales; mais un embranchement du Grand-Tronc-Pacifique a été localisé et se construit maintenant pour l'atteindre, on espère donc que la prospection reprendra sous peu.

Une grande partie du temps occupé sur le terrain par le parti de levé géologique a été consacré à l'inauguration d'un relevé topographique et photographique des chaînes extérieures au sud de la ligne du chemin de fer, les détails géologiques se limitent donc principalement au terrain qui a été ainsi cartographié partiellement.

Cette portion importante au point de vue économique à cause de ses étendues houillères l'est aussi au point du public voyageur car elle a trait à un des endroits que l'on visitera à l'avenir par plaisir et pour la santé dans le parc Jasper. Des sources chaudes sulfureuses, situées à 10 milles du chemin de fer seront probablement utilisées pour les bains médicinaux. Il y a, au confluent du crique Fiddle un emplacement convenable pour une ville et il est probable que d'ici à quelques années, il y aura ici un centre balnéaire comme à Banff.

Les données pour la compilation de la carte topographique ont été recueillies en grande partie par mes aides, MM. W. S. Barrows et L. H. Gass qui ont montré beaucoup d'énergie dans l'exécution de leurs fonctions.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS.

Le bassin Nikanassin au sud-ouest, décrit dans le sommaire de l'année dernière ne continue pas comme terrain houiller au-delà de la ligne de partage des bras de la rivière McLeod, bien que des couches inférieures de la formation Kootanie ayant occasionnellement quelques couches houillères très minces se continuent sans arrêt jusqu'au bassin houiller suivant au nord, qui traverse la rivière Athabaska à l'ouest des criques Fiddle et Moss.

Dans les contreforts, la partie supérieure de la formation Kootenie qui forme là les assises houillères productives est amenée en plusieurs endroits à la surface, le premier endroit notable est sur le bras occidental de la rivière McLeod ou des couches ont été prospectées sur plusieurs bras. Cette étendue productive est interrompue par l'arête anticlinale appelée montagne Folding. Au nord, dans la direction du lac Brûlé, les roches en contact avec les calcaires rejetés sont du Crétacé inférieur et contiennent les assises houillères que l'on voit au sud de la montagne Folding. Ceci indique soit un plongement rapide, vers le nord, de l'axe du pli anticlinal ou une fisure transversale croisant la direction des chaînes extérieures. Cette dernière supposition est la plus probable car la formation de la vallée Athabaska indique une ligne de moindre résistance et les bancs exposés sur les flancs opposés de la vallée ne paraissent pas être exactement en ligne.

Les terrains houillers dans le voisinage immédiat du chemin de fer consistent par suite en deux étendues, la première une série de roches plongeant à l'est qui sont le membre orientale d'une anticlinale dont la crête est presque sur la ligne de faille du front de la première chaîne. (Le membre occidental est probablement court et chevauché par les couches Devono-Carbonifères). Ces roches vont en pente vers le nord est et on a trouvé des affleurements houillers au nord du lac Brûlé. Si l'on trouve des couches au sud du lac, leur proximité du chemin de fer présentera un grand avantage pour l'extraction.

Le second terrain houiller est en dedans de la première chaîne, et comme on peut le voir par la série de coupes dans le stéréogramme (Fig. 5) est divisé dans le sens de sa longueur par une anticlinale brisée.

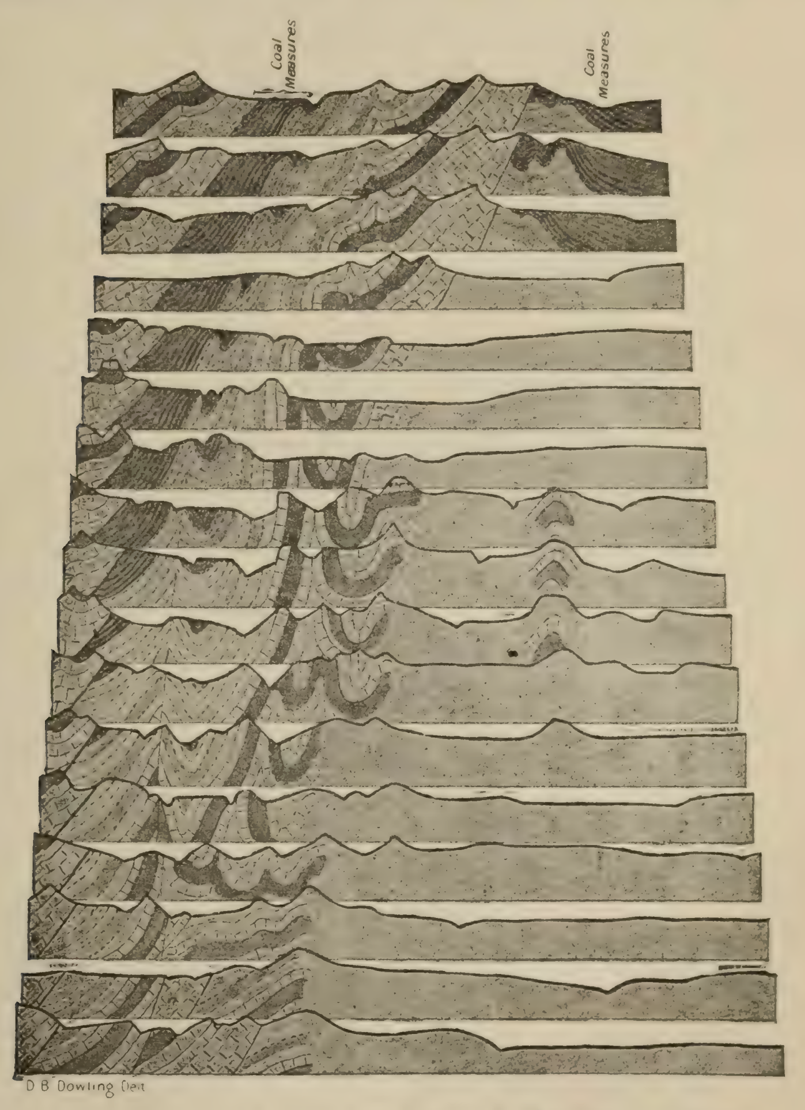


Fig. 5.—Groupe stéréogramme de sections du Parc Jasper, Alberta.

Ceci laisse la portion orientale sous forme d'un bassin étroit où l'on peut trouver seulement les couches inférieures. La partie occidentale qui est un bloc monoclinal

présente des conditions plus favorables pour l'extraction par tunnel le long des couches en partant du bout de la vallée. Ces couches exploitables de houille à chaudière dans les couches de 5, 10 et 13 pieds respectivement ont été prospectées du côté sud aux houillères du Parc Jasper.

TOPOGRAPHIE.

L'étendue visitée cet été fait partie des chaînes extérieures des Montagnes Rocheuses. La vallée profondément érodée de la rivière Athabaska traverse la partie septentrionale et reçoit plusieurs cours d'eau qui coulent entre les blocs de strate redressés et plissés qui forment les chaînes. L'affluent du sud—le crique Fiddle qui occupe la place principale dans la petite carte ci-jointe—suit un chenal très sinueux qui traverse trois fois par des cañons étroits une arête de calcaire très marquée. Une chaîne de montagnes gisant le long de la lisière sud-ouest du district paraît assez persistante bien que sa direction change un peu à l'Athabaska. Un point escarpé de cette arête, à sommet plat, au sud de l'Athabaska, a depuis longtemps porté le nom de Roche Miette et constitue un des traits les plus saillants du paysage. Entre cette chaîne et les contreforts, les montagnes sont plus irrigulières par suite en grande partie de la structure géologique. A l'extrémité septentrionale de la partie portée sur la carte les arêtes extérieures sont les lèvres retournées des couches plus dures d'un large bloc de faille. A la rivière Athabaska, ce bloc donne des indices de déformation par des bris; et des plissements longitudinaux, plus au sud ont dérangé la continuité des chaînes. Une arête courte occupant une position en avant de la montagne a été évidemment causée par un pli simple de la crête extérieure et l'arche ainsi formée—une courte arête de calcaire mise à découvert par l'érosion des roches plus tendres de la surface primitive—porte le nom figuratif de montagne Folding (du Plissemnt).

La structure générale des Montagnes Rocheuses, depuis la frontière internationale au nord jusqu'à la rivière Saskatchewan consiste en une série de blocs de faille formés par la même série de roches reposant les unes sur les autres. Il règne donc une répétition de forme et de couleur et une continuité dans les chaînes, mais en passant vers le nord, on trouve plus de diversité dans la forme des blocs. La régularité du plongement et la répétition des couches est remplacée dans une grande mesure par des roches plissées et par une plus grande variété dans le dessin des arêtes.

Les contreforts près de la vallée d'Athabaska ne ressortent pas beaucoup et au sud, ils sont un peu irréguliers spécialement près des montagnes; et au nord les arêtes ont des parois très escarpés du côté des chaînes et de longs versants en pente douce du côté du N.-E. Les chenaux d'égouttement qui traversent les montagnes et les contreforts font supposer en beaucoup de cas des brisures dans les blocs rejetés. On a donc la preuve dans la vallée de l'Athabaska que par toutes les chaînes extérieures au moins et sur quelques distances dans les contreforts, il y a eu des fractures transversales de blocs de faille que l'on distingue maintenant principalement à l'alignement incorrect des couches sur le versant opposé de la vallée.

Le cours tortueux suivi par le crique Fiddle qui traverse trois fois une arête de calcaires verticaux, la première fois à moins de trois milles de son embouchure fait supposer aussi une structure transversale,

Le présent cours d'eau qui occupe la vallée d'Athabaska sur quelque distance en amont du lac Brûlé dépose des matières le long de son cours et paraît avoir partiellement comblé un ancien lac. Son cours sinueux à travers une platière marécageuse en passant par plusieurs chenaux, avec des indices d'autres chenaux abandonnés, fait penser que les lacs Jasper et Brûlé seront avant longtemps eux aussi comblés par l'alluvion.

On trouve, jusqu'à des altitudes de 200 pieds au-dessus de la rivière actuelle, des terrains de gravier semblables à celles de la rivière de l'Arc. Ils appartiennent certainement à la même période que les dépôts de transport qu'on appelle gravier Sas-

katchewan. Les affluents qui se jettent de chaque côté apportent une grande quantité de gravier dans la vallée d'Athabaska et dans presque chaque cas dénotent un accroissement constant des dépôts de delta près de l'embouchure. Ainsi à l'embouchure du crique Fiddle, la rampe plus raide de l'affluent lui a permis de charrier vers la rivière Athabaska des matières que ne peut pas déplacer le courant de ce cours d'eau. Par suite la rivière a été poussée contre les murs rocheux des arêtes du côté nord. A l'embouchure du crique Moose un plus petit amas de matériaux de transport de la rivière forme un delta qui occupe la platière. Ceci paraît être dû à la rapidité du courant du crique Moose. Les grands affluents du nord et du sud qui se jettent dans l'Athabaska près de la Roche Miette peuvent avoir causé la formation du lac Jasper en charriant des matières dans la vallée et en formant ainsi un obstacle qui a partiellement barré l'eau et l'a fait monter. Le lac Brûlé, bien qu'il paraisse s'envaser s'est aussi certainement abaissé par suite de l'érosion de la barrière à sa décharge. Cette barrière est formée de couches redressées de grès Crétacé séparé par du schiste et qui forme ainsi une succession de côtes dures. Le chenal qui y est creusé du lac Brûlé à l'embouchure du crique Prairie, bien qu'assez uniforme et à fortes rampes est cependant encore en pleine érosion à chaque côte qu'il traverse. La rampe du chenal affouillée dans cette barrière s'accentue après avoir quitté le lac et il y a plusieurs rapides, mais aucun à la décharge si bien que l'érosion qui continue à se produire ne menace pas pour le moment l'existence du lac.

Calcaire Intermédiaire.

Calcaire finement et grossièrement grenu alternant. Les roches, si on les frappe, laissent une forte odeur de sulfure d'hydrogène.

On a constaté la présence de relativement peu de fossiles à 600 pieds à peu près en dessous du sommet, ils étaient assez abondantes bien que mal conservées. Ils indiquent une époque Dévonienne. Epaisseur 1,600 pieds à peu près.

AVANTAGES NATURELS POUR UN PARC.

Tout le monde reconnaît la grande importance de préserver le bois et le gibier du pays situé sur le versant oriental des montagnes Rocheuses et il est inutile d'insister ici sur ce sujet. La facilité avec laquelle on peut atteindre les montagnes par chemin de fer est un grand attrait pour ceux qui cherchent le changement pour leur santé ou pour leur récréation, et l'on peut constater combien cette région se prête aux installations sanitaires et aux établissements de plaisir. Le paysage du parc Jasper sans être aussi farouche et aussi sauvages que celui des attitudes plus considérables est néanmoins agréable; la vallée de l'Athabaska qui est large et bien pourvue de nappes d'eau forme un premier plan agréable, tandis que les pics montagneux et les arêtes de chaque côté constituent un arrière plan pittoresque. En arrivant par chemin de fer le long de la rivière Athabaska on jouit d'un changement de panoramas constant à chacun des détours de la rivière, tandis qu'on aperçoit en arrière les collines boisées que surmontent les arêtes déchiquetées de la chaîne extérieure. On choisira certainement des emplacements de ville le long du chemin de fer. La pente graveleuse près du confluent du crique Fiddle fournira un emplacement précieux pour une ville de ce genre; l'emplacement convient non seulement pour une ville, mais il est aussi le point le plus rapproché d'une série de sources chaudes sulfureuses sur l'un des bras de l'ouest du crique Fiddle. Quand on aura construit de bons chemins, on pourra se rendre à ces sources en faisant 8 milles de voiture par une route pittoresque d'où l'on apercevra le cañon du crique Fiddle et les arêtes escarpées où il est entaillé. Les amateurs d'ascension ne trouveront pas dans cette partie du parc de grandes altitudes à escalader bien que, juste au sud des sources un pic ait presque 9,000 pieds d'altitude et de son sommet donne une belle vue des collines et vallées environnantes. Parmi les autres attractions pour le touriste en général, il y a les promenades en bateau sur

le lac et la rivière un peu entravé cependant actuellement par le peu de profondeur du lac et la force du courant de la rivière.

FORÊT.

La plus grande étendue de forêt d'arbres verts contenant du bois de service occupe un espace triangulaire à l'est du lac Brûlé. La route charretière qui va au crique Prairie suit sa lisière sud-est. Le long de l'Athabasga le pays incendié part de l'est pour aller à un point presque à mi-chemin entre le lac et le crique Prairie. Deux assez grandes étendues de bois de service non incendié ont été trouvées dans les montagnes sur le terrain plat où serpentent les nombreux chenaux de la rivière Athabaska. Une autre étendue de forêt verte, mais consistant seulement en lambeaux va des sources des criques Drystone et Prairie aux sources occidentales de la rivière McLeod. Bien que dans le district, il y ait çà et là de petits lambeaux d'arbres en vie, la plus grande partie de la forêt primitive a été incendiée.

TRANSPORTATION.

Quand ce rapport paraîtra le Grand-Tronc-Pacifique aura probablement posé ses rails venant de l'est jusqu'à la traverse de l'Athabasca qui est à l'ouest des limites de la carte ci-jointe. On profitera de la baisse de l'eau durant l'hiver pour poser les caissons destinés à l'excavation des culées. Durant la construction des culées et de la superstructure, une tête de ligne provisoire sera installée à l'extrémité occidentale du lac Jasper. Les routes nécessaires pour la construction du chemin de fer sont établies d'une façon plus permanente dans le parc que dans les contreforts et plus tard elles seront entretenues par l'administration comme routes carossables. Les sentiers primitifs de ce district étaient simplement des chemins ou sentiers de bât le long des berges de la rivière, passant les cours d'eau à gué, ce qui ne pouvait se faire qu'à l'eau basse. Les gués étaient situés, l'un à Swift's en amont de la traverse du chemin de fer, l'autre en dessous du lac Jasper et un troisième à la décharge du lac Brûlé et un quatrième à la Cache Pecotte à l'est du confluent du crique Prairie. A la fin de la dernière campagne, la traversée se faisait par bac à câble au comptoir Jasper en launch à gazoline au lac Brûlé. Les sentiers suivent les vallées des rivières Snaring et Stoney au nord de l'Athabaska, le crique Jack et la rivière Rocky au sud et il y eu à quelques-uns dans les contreforts, en particulier un qui part du crique Prairie et qui rejoint et remonte la rivière McLeod. Un vieux sentier indien, obstrué par du bois abattu, conduit sur les collines au criquee Fiddle en amont du cañon et un autre suit le versant oriental de l'arête droite et escarpée dans laquelle est entaillée le cañon du crique Fiddle. De nouveaux sentiers ont été pratiqués depuis la fin de la route charretière construite par les *Jasper Park Collieries* jusqu'au crique Sulphur. Ces sentiers sont destinés à remplacer le sentier qui remontait le lit du crique Fiddle et qui était trop dur pour les chevaux, mais s'il évite le lit rocailleux du crique, il traverse plusieurs collines très à pic. On pourra trouver des rampes plus douces le long ou près de la berge du crique Fiddle, mais il faudrait quelques coups de mine au cañon. Quand ce chemin sera complété jusqu'à Hot-Springs et que le chemin du crique Prairie aura été réparé, les touristes pourront atteindre plusieurs endroits intéressants.

AVENIR COMMERCIAL.

L'étendue en question ayant été réservée comme partie d'un parc national, son développement commercial sera l'objet des soins directs du gouvernement plus que les autres étendues et les dépôts houillers qui sont importants seront exploités en vertu de baux.

Les emplacements des affleurements houillers sont avantageusement situés au point de vue de l'extraction et de l'expédition et la demande pour la houille, un fois

le chemin de fer achevé, suffira pour assurer la réouverture des houillères et ainsi il surgira certainement dans le parc de petites villes minières.

Géologie générale.

Les roches que l'on voit sur les chaînes orientales des montagnes Rocheuses sont, sur de longues distances, très semblables au point de vue de la nature et de l'âge et l'on peut remarquer que les formations qu'on voit là ont été suivies presque sans interruption de la vallée de l'Arc à l'Athabaska. On constate de légers changements dans la nature des dépôts, mais la coupe, en général, est virtuellement uniforme. Quant aux roches consolidées, qui toutes ont été déposées avant le soulèvement de la montagne, la coupe paraît ici embrasser une suite de couches des assises, du Crétacé Moyen aux calcaires Dévoniens inclus. La partie supérieure—celle qui contient les roches Triasiques et Crétacées—étant composée de strates facilement érodées, ne forme pas partie matériellement des arêtes que l'on appelle les montagnes Rocheuses. Les crêtes des arêtes sont généralement des calcaires en couches épaisses appartenant à des dépôts probablement de l'époque Carbonifère. Les calcaires inférieurs indiqués dans le croquis paraissent être de l'époque Dévonienne et se voient le long des parois escarpées inférieures des arêtes près de la faille qui les a amenées en contact avec les couches plus élevées, le maximum de déplacement se trouvant là où le Dévonien est en contact avec le haut du Crétacé inférieur. La liste complète des formations que, si l'on juge par analogie l'on doit trouver dans ce district, mais dont on n'a pas encore pu obtenir des preuves fossiles établissant l'âge, comprend les formations suivantes:—

Récent	Dépôts de rivière. Sables et alluvions, dépôts lacustres
Pleistocène	Argiles à blocaux Graviers cimentés (semblables aux graviers Saskatchewan).
Crétacé	Dans les contreforts, on y trouvera probablement toute la coupe du Crétacé. Dans les montagnes ou voit des couches de Kootanie et de Crétacé inférieur.
Jurassique	Schistes et grès.
Triassique et Permien	Schistes siliceux et dolomies.
Carbonifère	Calcaires.
Dévonien	Calcaire dolomitique.

Cretacé.

Formation Kootanie.—Les couches de cette formation contiennent les veines de houille que l'on trouve dans les étendues des montagnes Rocheuses. La formation en somme est d'origine d'eau douce, sans toutefois être absolument exempte de dépôts d'eau salée. On trouve des débris de plantes dans presque toute l'épaisseur des assises.

Une coupe mesurée de la partie inférieure de la formation a été établie au crique Villeneuve.

La coupe la plus rapprochée comme terme de comparaison est celle mesurée sur le crique Chungo (Trail) par M. Malloch qui occupe une solution de continuité près de l'extrémité nord de la chaîne Bighorn. Les coupes dans le terrain septentrional diffèrent de celles du bassin houiller Cascade au sud, principalement par la présence d'une bande épaisse de conglomérat dans la partie centrale des assises et une épaisseur croissante de couches de grés dans le bas. Bien que l'on trouve de petites couches de houille plus bas que le conglomérat, aucune ne paraît constituer de dépôts exploitables; mais, au-dessus, il y a trois veines qui paraissent être assez épaisses pour valoir la peine d'être exploitées.

En comparant la coupe du crique Chungo à celle du parc Jasper, il y a une similitude de nature générale des dépôts dans les portions plus basses que le conglomérat, mais il y a une augmentation d'épaisseur au nord en supposant que la bande de conglomérat occupe le même horizon dans les deux. La bande de conglomérat, dans le terrain septentrional, est très peu persistante et forme une forte côte que l'on découvre souvent dans les formes topographiques et qui est utile pour suivre la position probable des veines de houille.

La partie supérieure du crique Chungo est complète jusqu'aux lits susjacents des dépôts Crétacés postérieurs, mais dans la section examinée cette année, le rejet et les failles orogéniques ont enlevé la partie supérieure. On peut encore trouver une coupe complète dans les contreforts, mais la couverture superficielle est ici généralement épaisse et les affleurements rocheux sont restreints aux vallées des rivières.

Coupe dans la crique Villeneuve.	—	Bassin houiller Bighorn — Coupe Malloch sur le crique Chungo-1	—
Couche de houille	16 pds (pas creusé.)	Schistes et grès, contenant sept couches de houille	2,072 pds.
Grès	300 pieds.		
Houille	12 "	Conglomérat	12 "
Grès	300 "		
Houille	(?) pas creusé.	Grès, etc	367 "
Grès	120 pieds.		
Houille	5 "		
Grès	350 "	Schistes, grès et traînées de houille	328 "
Crête de conglomérat	50 " à peu près.	Grès	672 "
Grès et schiste	500 pieds.		
Traînées de houille	(?)		
Grès et schiste	300 "		
Traînées de houille	(?)		
Grès et schiste	900 "		
Traînées de houille	(?)		
Grès	600 "		
	3,497 pieds.		3,451 pds.

Jurassique.—En bas des couches épaisses inférieures de grès de la coupe précitée on constate que les schistes noirs où sont réparties les couches de grés contiennent des coquilles marines, ce qui constitue un passage, en descendant, des conditions terrestres aux dépôts d'eau salée et stagnante. Une côte de grès à 100 pieds probablement au-dessous des grès de la coupe qui précède contient des coquilles marines que M. Raymond a reconnu être probablement de l'Arctica (Cyprina) *occidentalis et Nemodon of Sulcatinus.*

Le premier de ces coquillages est signalé par le Dr. Whiteaves dans les schistes inférieurs des îles de la Reine Charlotte considérés maintenant comme appartenant au Jurassique et le second est probablement une des variétés classées par M. Whiteaves sous le nom d'*Arca (Nemodon)* venant des mêmes couches.

Séparée de ces grès par 100 pieds à peu près de chiste foncé, il y a une seconde nervure de grès et de schiste. On a trouvé dans celle-ci des spécimens de la *Graphœa planoconvexa, Ostrea strigicula,* et une espèce de Terebratulina. A ce sujet, M. Raymond dit: "Ces fossiles et leur mode d'existence font beaucoup penser à la formation Ellis du Montana et du Parc National Yellowstone. La formation Ellis a toujours été considérée comme Jurassique et cela fournit donc la première corrélation entre l'horizon du schiste Fernie et le Jurassique du Montana, bien qu'avant cela on eût admis l'époque Jurassique du schiste de Fernie et les schistes inférieurs des îles de la Reine Charlotte.

Triassique et Permien.—Les grès et les schistes qui constituent les couches d'époque Jurassique reposent sur une série de schistes dolomitiques et siliceux. Généralement rougeâtres de couleur, ces schistes sont souvent dans ce district d'un jaune clair se teintant de brun dans les couches inférieures. Les parties supérieures de couleurs claires ayant quelquefois de minces traînées rouge brillant. Cette coloration est probablement due à l'oxyde de fer et les variations du jaune au rouge sont de simples expressions locales de changements chimiques dues aux différentes conditions des couches durant les opérations organiques. On n'a pas découvert de fossiles et la formation paraît presque dénuée de débris d'animaux.

Carbonifère.—Les calcaires en deux lits épais séparés par des calcaires et des schistes finement stratifiés occupent dans la coupe des positions semblables aux calcaires Banff supérieur et inférieur. Le schiste Banff Inférieur qui au sud sépare les calcaires est ici d'une nature un peu moins nette et l'on se demande s'il ne vaudrait pas mieux dans l'étendue septentrionale revoir ces divisions. Le caractère général des calcaires en apparence du moins est très persistant dans ces chaînes depuis l'emplacement de Banff, si bien qu'il ne peut pas exister de doute, quant à la corrélation du groupe pris dans son ensemble.

Dévonien.—Les couches que l'on voit juste au-dessous des calcaires gris sont assez semblables particulièrement quant à la stratification épaisse et aux traînées jaunes aux couches intermédiaires de Banff qui sont de l'époque Dévonienne, mais comme on n'a pas pu y trouver de fossiles, les limites de la formation ne sont pas encore déterminées.

Historique et Tectonique.

La nature des dépôts que l'on trouve dans le district fait penser qu'à la fin de l'époque Dévonienne et Carbonifère, il s'est produit une période de submersion continue par la mer durant laquelle il s'est fait très peu de distribution de la matière de détritus. Les bandes de schistes dans les formations de calcaire semblent indiquer que durant cette période il y a de légers dérangements de la croûte amenant l'éruption d'étendue de terre ailleurs qui a fourni aux eaux de la mer une charge d'alluvion. Dans la partie supérieure de la formation carbonifère, on trouve des dépôts d'eau peu profonde qui indiquent un léger soulèvement à cette époque; il doit s'être produit concurremment avec une plus grande élévation de partie du continent à l'est et à l'ouest. Le rétrécissement de cette mer, ou ce qui se rapproche d'une ligne de rivage, est indiqué par l'existence de matière plus siliceuse, dans les couches qui sont immédiatement au-dessus du calcaire carbonifère. Durant la période Jurassique qui a été ailleurs un moment de grand dérangement il ne paraît pas s'être produit dans cette étendue beaucoup de mouvement de la terre, sauf que la mer doit s'être encore rétrécie et que l'eau de cette mer étroite ou goulet venant du nord-ouest était très chargée d'alluvions fines indiquant une érosion active dans une autre partie du continent probablement à l'ouest. Les premiers dépôts du Crétacé, généralement grossier et l'alluvion, ont comblé ce bras de mer et la continuation de l'élévation continentale a aidé le déplacement de la matière de surface vers cet auge large qui au sud paraît avoir été pour sa plus grande partie au-dessus du niveau de la mer, bien que au commencement de l'époque Crétacée, le pays plat ne dépassant pas beaucoup le niveau de la mer peut, par suite de légères oscillations avoir été inondé par la mer. Mais généralement les dépôts paraissent y avoir été apportés par l'eau douce quand son élévation naturelle était proche du niveau de la mer. Les fréquents débris de plante que l'on trouve dans les couches de houille indiquent un climat tempéré.

Ailleurs les roches du Crétacé indiquent qu'après la période marquée par ces couches de houille, il y a eu un grand effondrement, et dans le centre du continent les couches marines constituent une portion considérable des dépôts Crétacés. A la

fin de l'époque Crétacée, le continent a reconquis une certaine élévation, la condition terrestre régnait et il s'est formé des dépôts de houille quand la surface était à une faible altitude. Des débris de plantes appartenant à des types semblables à la flore actuelle font supposer un accroissement d'altitude durant l'époque tertiaire. Les dépôts où sont enterrés ces plantes sont des dépositions d'eau douce dans des bassins lacustres ou des résultats d'inondations de fleuves.

La révolution Laramide ou le bouleversement de croûte durant lequel, les montagnes Rocheuses ont été poussées au-dessus du sol, a succédé à l'époque de la déposition des roches tertiaires d'Alberta. Une compression de la croûte augmentant d'intensité a été soulagée par des plis et des fractures qui vont du N.-O. au S.-E. avec un rejet général du côté occidental. Une période d'érosion générale de la surface qui se continue encore forme le chapitre final de l'histoire géologique de la région.

Le bord extérieur ou horizontal de la lisière de bouleversement sur le front des montagnes est plus rapproché des chaînes à l'Athabaska que plus au sud sur la Brazeau. Les failles entre cette ligne et la chaîne extérieure des montagnes forment grossièrement une série rayonnante qui se rétrécit au nord. Ce rétrécissement peut avoir résulté d'un changement dans la direction de la pression ou d'un plus fort mouvement latéral venant du sud. Dans les chaînes extérieures beaucoup des lignes de faille, qui sont les limites latérales des blocs de faille, indiquent une diminution de rejet vers le nord jusqu'à ce qu'elles deviennent des plis au lieu de faille et elles déforment alors rarement les blocs de faille suivants. Ainsi, à l'Athabaska, les blocs de faille montrent sur leur coupe latérale de nombreux plis secondaires dont l'axe est parallèle aux lignes de faille. Ces faits semblent indiquer une diminution du mouvement latéral de la croûte. L'aspect des montagnes semble aussi favoriser la même conclusion car le plus fort plissement peut ainsi être interprété comme résultant non pas d'une pression plus forte, mais de moindres mouvements latéraux et peut-être de moindre pression.

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE.

Ciment et chaux.—Le grand emploi de ciment dans l'industrie de la construction en Alberta a amené la construction de fabriques de ciment sur les deux embranchements du chemin de fer Canadien du Pacifique près des montagnes, car les substances calcaires nécessaires ne se trouvent qu'en petite quantité dans les roches de la plaine. Les besoins du marché pourront nécessiter plus tard l'établissement de fabriques semblables près de la ligne du Grand-Tronc-Pacifique car on y trouve les calcaires et les schistes qui conviennent pour la fabrication du ciment et l'on peut trouver la houille dans le voisinage immédiat.

Minerai de fer.—Quelques-unes des bandes de schiste qui séparent la formation de calcaire à stratification épaisse contiennent une certaine quantité d'oxyde de fer. Dans quelques cas, les couches ont une couleur brunâtre bien nette et on trouve des échantillons montrant l'enrichissement des couches inférieures par des infiltrations des niveaux supérieurs qu'on pourrait appeler des minerais. Si on les trouvait en gites suffisants, ils pourraient être exploités mais on n'a pas encore fait assez d'exploitation pour savoir s'ils existent dans ces conditions. Des claims pour le fer ont été jalonnés sur la partie de la montagne Fiddle (entre les criques Fiddle et Drystone sur une bande de schiste noir ferrifère qui est entre d'épaisses formations de calcaire. La plus forte imprégnation d'oxyde de fer se rencontre dans une série de schistes siliceux, entre le calcaire et les roches houillères qui précèdent. On a suivi ces roches sous forme de bandes rouges, en allant vers le nord, depuis la rivière Kananaskis et leur plus forte épaisseur si on les compare aux schistes inférieurs devrait faciliter la trouvaille de portions exploitables qui, cependant, seraient de faible teneur. La fonte de ces minerais pourrait être possible, si l'on réduisait la substance siliceuse par concentration.

HOUILLE.

Contreforts.—Les roches de la Kootanie, qui est en général une formation de grès et de schiste contenant des couches de houille se voient dans les contreforts près des montagnes. Le soulèvement nécessaire pour amener ces couches à la surface actuelle s'est accompagné de la formation à l'est d'un large synclinal dans les roches de la plaine. Ce bassin, sur la latitude d'Edmonton, est large, mais se rétrécit au sud et le plongement des couches sur chaque membre de la synclinale s'accentue perceptiblement. Au nord du lac Brûlé la formation de calcaire a été montée sur une anticlinale des roches houillères, plissotant et plissant le membre de l'ouest. Le membre de l'est plonge avec une rampe décroissante sous les couches plus élevées du Cretacé. Plusieurs couches de houille dans les lèvres retournées des assises de la colline à l'ouest du lac Brûlé ont été prospectées près et dans la vallée du crique Scovil. Les couches que l'on a trouvées là ont été ouvertes depuis notre visite et il en est résulté, dit-on, qu'on a découvert des couches ayant des épaisseurs de 10, 12 et 5 pieds. L'affleurement du crique Scovil a été visité, la couche a été mesurée et échantillonnée, l'épaisseur est de 9 pieds 6 pouces et le plongement N.-E. 25°.

L'échantillon a été pris au moyen de perforatrice rouilleuse à travers toute la couche. Quelques-uns des layons sales pourraient être exploités et la cendre réduite pour le rendement commercial. Analyse de M. F. C. Wait, division des mines:—

Humidité	1·09
Hydrocarbones volatiles	17·88
Carbone fixe	56·95
Cendre	24·08
	100·00
Coke ferme, cohérent	81·03

On dit que dans d'autres affleurements au sud de la montagne Folding, sur l'un des bras occidentaux de la rivière McLeod, ces couches plongent vers la montagne et contiennent des lits de houille, entre autre une veine épaisse contenant presque 30 pieds de houille. Les prospecteurs ont consacré leur énergie à suivre les assises entre ces deux affleurements, et M. McEvoy signale la découverte de houille du côté sud du lac Brûlé près du chemin de fer. On n'a encore aucun détail de ces veines, sauf de celle qu'on a vue sur le crique Scovil.

Les bassins houillers Mountain.—Dans la première série d'arêtes de montagne, on constate qu'une dépression ou vallée égouttée par le crique Moose, du côté nord de l'Athabaska et par des bras du crique Fiddle est due à l'érosion des couches plus tendres qui forment les termes supérieurs d'un grand bloc de faille. Dans l'étendue que représente le croquis topographique ci-joint (fig. 6), les couches houillères de la Kootanie forment un terme supérieur de cette série partiellement érodée et l'on constate qu'il en reste des parties dans le centre de la vallée et en contact avec le bloc de faille suivant à l'ouest. La ligne de faille qui est la frontière occidentale de l'étendue houillère est généralement cachée par les détritus des versants plus élevés, mais sa position approximative est indiquée par des changements dans le plongement des couches et par du plissement local.

Par suite du soulèvement différentiel de la lèvre occidentale du bloc de faille contenant les assises houillères, et de la déformation du bloc par un pli anticlinal sur sa longueur, l'extrémité méridionale du bloc est élevée et les lits contenant les couches exploitables ont été érodées. Cette élévation amène aussi la résection presque entière des roches de la partie inférieure improductive de la formation Kootanie ,si bien qu'il reste au plus une bande étroite pour établir la connection avec le bassin Nikassin au sud. Les assises contenant des couches de houille usables peuvent être suivies près de la ligne de faille jusqu'à un endroit à peu de distance au sud de la traverse du crique Sulphur.

Comme on le verra dans la section esquissée, le bassin houiller est divisé par un pli anticlinal dans le sens de la longueur. Les failles avec un rejet de la partie occidentale sur la partie orientale ont compliqué la forme sous laquelle les deux parties ainsi divisées se voient maintenant. La partie orientale a particulièrement la forme d'une auge, mais la brisure le long de son bord occidental s'est probablement produite dans les lits retournés du membre occidental de l'anticlinale.

La partie occidentale du terrain conserve généralement une forme monoclinale, bien qu'il reste encore des débris de l'anticlinale le long de son bord oriental. C'est un bloc uniforme étroit au sud, mais s'élargissant au nord, les roches plongeant vers le sud-ouest à des angles assez constants allant de 50° à 70° en différentes parties du terrain. Cette partie occupe le bord occidental du bloc de faille et est chevauchée par les rochees de la chaîne suivante.

Les assises, près de la faille de l'ouest, sont quelquefois retournées et probablement dépliées spécialement dans les lits à découvert sur les plus hauts éperons. Ceux qui sont près de la faille à une faible élévation sont probablement chevauchés par le calcaire et montrent moins de dérangement. Les fortes nervures de grès et celles de conglomérat près de la base des assises houillères productives forme des arêtes importantes et dénotent une continuité de bonne augure pour la houille du voisinage; les couches inférieures, du moins pour ce bloc, sont minables de l'Athabaska au crique Villeneuve. Au nord, le bloc paraît s'élargir et pour cette raison devrait avoir plus de valeur comme terrain houiller, car des lits plus élevés peuvent être visibles et on peut trouver un plus grand nombre de veines. Jusqu'à présent, c'est au sud de la rivière Athabaska qui s'est fait le plus de prospection.

La partie orientale du bassin houiller à la forme d'une auge dont l'extrémité méridionale est élevée et qui au sud du crique Villeneuve a disparu par suite d'érosion. Sur ce crique, l'auge n'a pas assez de profondeur pour que l'on puisse s'attendre à y trouver des couches exploitables, mais sur le crique Morris, elle est beaucoup plus large et les couches du membre oriental de l'anticlinale ne sont pas aussi dérangées que celles du membre occidental. La portion à découvert de la coupe fait penser que le renversement sur l'ouest a été accompagné d'un plissement et que cette ligne de faille qui séparait les deux étendues houillères arrive presque jusqu'à la vallée d'Athabaska et se termine probablement là. La coupe sur le crique Villeneuve fait voir un renversement des couches sur le membre occidental de la synclinale, mais après un cours espace où les couches sont cachées on constate que les grès plongent à l'ouest en corcordance avec ceux du bloc rapproché de la montagne. Ceci indique un déplacement d'autre nature que du plissement. Sur le crique Morris, il y a une auge apparente, mais au point de renversement du plongement qui devrait être le centre de l'auge, les couches de l'est apparaissent à un endroit situé 1,200 pieds plus haut dans la coupe que ceux de l'ouest. Il y a ici probablement une brisure du membre occidental et une poussée ascendante du bloc de l'ouest, le déplacement qui dépend du plongement inconnu du plan de faille a été évidemment de plus de 1,200 pieds. Le régime de drainage superficiel au nord du crique Morris se fait par l'Athabaska et les affleurements sont plus bas que ceux du crique Morris. Le seul affleurement qu'il y ait ici le long du bord oriental du bloc de l'ouest se trouve sur le crique Mountain tout près de la ligne probable de brisure et fait voir des grès contenant une couche de houille de 9 pieds presque horizontale et si l'on en juge par les lits voisins formant le centre d'une synclinale. Près de l'Athabaska on peut suivre le bloc de l'est seulement par les arêtes de grès de la lisière orientale et la structure est cachée. Les terrasses de gravier le long des flancs de la vallée d'Athabaska masquent tous les affleurements sur les pentes inférieures et la prospection est limitée aux endroits qui sont à 280 pieds au-dessus de la rivière.

Au nord de l'Athabaska, la brisure qui sépare ces deux blocs est déviée à l'est et l'auge orientale est très comprimée et disparait probablement comme terrain houiller. Les étendues minables de cette auge de l'est sont probablement limitées au bloc entre

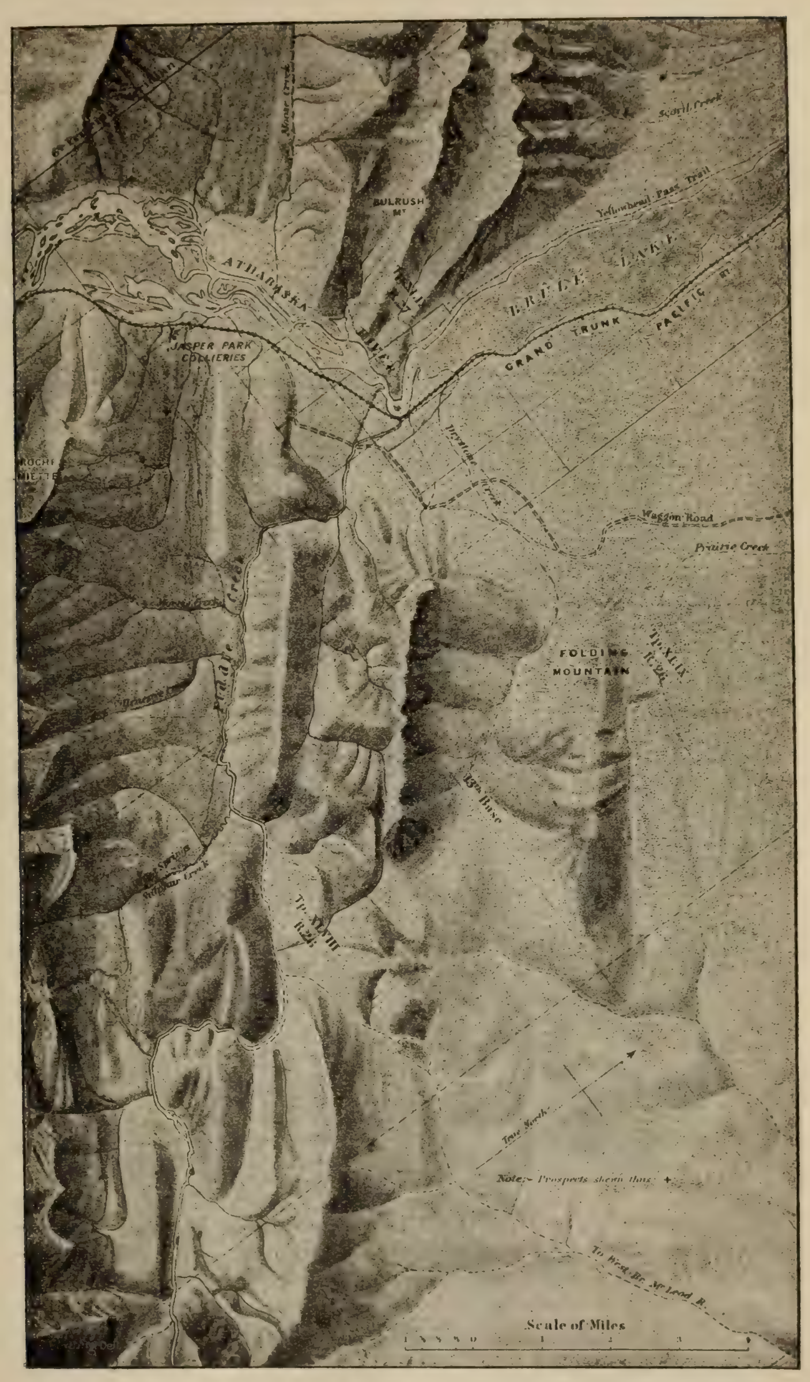


Fig. 6.—Croquis topographique d'une partie du Parc Jasper, Alberta

le crique Morris et l'Athabaska. Le bloc de l'ouest ne paraît pas présenter de plissements ni de failles sérieuses dans la partie inférieure des assises houillères. Comme les lits des deux blocs appartiennent à la même série, il y a répétition des mêmes lits et la localisation d'une couche de houille dans l'un pourrait aider à découvrir la présence de la couche correspondante dans l'autre.

COUCHES DE HOUILLE TROUVÉS DANS LE BLOC DE L'OUEST.

Criques Villeneuve.—Les schistes et grès inférieurs de la Kootanie paraissent, d'après les coupes faites sur ce crique, contenir très peu de houille, de minces traînées seulement s'observant, du grès du fond aux couches de conglomérat, et quelques poussières de houille qui existent plus bas que ce conglomérat peuvent indiquer une petite couche, mais son épaisseur ne peut pas être bien grande. Au-dessus du conglomérat les lits font voir la coupe suivante:

Grès.	Pieds.	——
Houille, plus de	10	
Grès	250	
Houille	12	Echantillon et analyse.
Grès	350	
Traînées de houille	....	
Grès	100	
Houille	5	
Grès	250	
Conglomérat	30	
Poussière de houille	......	

Crique Morris.—Sur le crique Morris, le premier bras de l'ouest du crique Fiddle on donne la coupe suivante, mais elle n'est qu'apprxoimative ,la distance étant évaluée au pas.

Grés	Lits épuisés.	
Houille	3 pds 10 pouces	Houille, 10 pieds 11 pouces. Echantillon et analyse.
Schiste	6 "	
Houille	7 " 1 "	
Grés	150 " 0 "	
Grès et schiste	100 " 0 "	
Houille	9 " 7 "	
Grès	350 " 0 "	
Houille	5 " 6 "	Houille, 8 pieds 6 pouces.
Grès	2 " 0 "	
Houille	3 " 0 "	
Grès et schiste	300 " 0 "	
Conglomérat		

AU NORD DU CRIQUE MORRIS.

En aval du point où plusieurs cours d'eau venant de la parois orientale de la Roche Miette se réunissent pour former un ruisseau appelé, sur les lieux, crique de la Montagne, l'affleurement d'une couche dans une synclinale sans profondeur montre 9 pieds de houille. Cela peut être dans la lèvre orientale recourbée du bloc de l'ouest, car plus au nord une couche de même épaisseur affleure le long de l'arête de grès à l'ouest. Dans la gorge à l'ouest de cet affleurement, dans les lits plus réguliers plongeant à 42° S.-O., on a mis à découvert une couche de 5 pieds 6 pouces. Aucune de ces couches n'a pu être suivie par les prospecteurs vers l'Athabaska, mais l'arête qui les sépare est accentuée et va jusqu'au bord de la vallée où elle s'enfonce sous la terrasse de gravier. Sur son flanc oriental, on a suivi avec une tranchée d'à peu près

1 mille une couche de 9 pieds jusqu'à 1,500 pieds à peu près du bord de la terrasse, et plus loin on l'a suivi encore au moyen de puits dans le gravier. Plus loin on a pu entrer sur la couche de houille elle-même au moyen d'un ciel ouvert et d'un chemin couvert, long de 500 pieds et partant du bord de la terrasse au niveau de la couche.

La pente de la surface le long de l'arête est dirigée vers le nord, et, du crique Mountain à l'entrée du tunnel, elle s'accroît graduellement, mais s'accentue vers l'Athabaska. A partir de sa rencontre avec la surface en pente de la terrasse, l'affleurement plonge très doucement si bien que le tunnel aura une mince couverture sur une distance de 1,000 pieds à peu près de son entrée. Plus loin la couverture sera suffisante pour que la houille se trouve au-dessous de la zone d'action atmosphérique superficielle et la houille sera assez haute au-dessus de l'entrée pour que l'extraction puisse se faire économiquement.

La couche plonge de 56° au S.-O. et est en cet endroit à 500 pieds à peu près horizontalement à l'ouest de l'affleurement de conglomérat. Cela fait une distance à travers les lits de 414 pieds. La coupe de cette couche au tunnel est la suivante:—

Houille..	9 pieds	6	pouces.
Grès..	2 "	0	"
Houille..	3 "	0	"

De l'entrée on se propose de pratiquer vers l'ouest une tranchée transversale dans les assises afin d'atteindre une autre couche dont l'affleurement a été localisé à 1,050 pieds du tunnel. Cette dernière couche est de la houille de bonne qualité et son épaisseur est de 13 pieds. C'est une couche supérieure, et si on la mesure d'après le plongement des lits, elle se trouve à 870 pieds au-dessus de la couche du tunnel.

Il se peut que d'autres couches indiquées dans les coupes pratiquées sur les criques Morris et Villeneuve existent également ici. Dans ce cas la valeur de la mine se trouverait considérablement augmentée.

BERGE SEPTENTRIONALE DE L'ATHABASKA.

Les affleurements le long des flancs de la vallée sont considérablement masqués par les anciens graviers de rivière de la même façon qu'au sud, bien que les terrasses ne soient pas aussi bien marquées. C'est en partie à cause de ces matériaux de transport que l'on a trouvé si peu de couches près de la rivière.

Une ouverture a été pratiquée dans une couche à peu près au même horizon que le tunnel et ayant une épaisseur de 10 pieds 5 pouces. Cette couche est sur le flanc d'une petite coulée et la tranchée de prospection où on l'a trouvée est située en haut du flanc de la coulée, près de la surface, et n'est pas assez profonde pour atteindre la houille exempte d'influence atmosphérique. On a trouvé à 1,000 pieds à l'ouest de celle-ci une petite couche qui peut être proche de l'horizon de la couche de 13 pieds située du côté sud de laa rivière, et on en signale une autre à 3,000 environ au nord qui se trouve plus bas que le conglomérat. La prospection est difficile dans cette étendue par suite de la couverture superficielle si bien que les locataires ont renoncé en grande partie à prospecter et ont consacré leurs ressources à une installation d'extraction temporaire sur les deux couches qu'on a déjà trouvées près du chemin de fer du côté sud.

AUGE DE L'EST.

La limite orientale de l'auge de l'est, considérée au point de vue de sa valeur comme étendue d'extraction de houille, se trouve être entre les crique Morris et Villeneuve, car sur ce dernier, il ne reste que la partie inférieure des couches houillères, le fond de l'auge passant probablement à moins de 800 pieds plus bas que la tranchée qui est croisée par le crique. Sur le crique Morris, l'auge est beaucoup plus profonde et les assises sont en conséquence plus épaisses et ainsi les couches de houille près du

conglomérat bien que probablement plissées au fond de l'auge ou près de la ligne de faille, peuvent présenter une certaine valeur. Sur ce dernier crique dans la même auge du côté de l'est on a constaté une couche se tenant perpendiculairement avec la coupe suivante:—

Toit de grès:

Schiste	1	pied	5	pouces.
Houille	1	"	2	"
Schiste	1	"	7	"
Houille	1	"	0	"
Pierre	0	"	2	"
Houille	3	"	6	"
Argile jaune	1	"	2	"
Houille	0	"	8	"
Argile jaune	0	"	7	"
Houille	1	"	7	"
	13	pieds	6	pouces.

Du côté de l'ouest on a constaté la présence d'une petite couche, mais qui ne paraît pas importante. Au nord-ouest jusqu'à l'Athabaska il y a seulement des affleurements des grès et de l'arête de conglomérat du bord oriental de cette auge, si bien qu'on n'a pas pu faire d'évaluation de la profondeur. On a trouvé une couche de houille ayant 5 pieds 2 pouces de houille. C'est sur un petit bras de l'est du cours d'eau qui traverse les terrasses des houillères.

Nature de la houille.—Les houilles de ce district laissent voir les effets superficiels de l'action atmosphérique probablement plus que les houilles des bassins du sud. Quelques analyses des affleurements sur lees flancs de colline où il ne s'est pas produit d'érosion par action des cours d'eau donnent des résultats qui indiqueraient des houilles très tendres, c'est-à-dire avec de très fortes proportions d'hydrocarbone volatil et une réaction à la potasse semblable à celle des lignites. Les analyses suivantes indiquent que cela est dû à l'action atmosphérique:—

Le premier échantillon provient du fond d'un puits à 30 pieds au-dessous de la surface et au sommet de la houille dure. Le second provient de la même couche mais plus haut dans le flanc de colline où la couche est réduite à de la poudre noire est remarquablement remplie de poussière de surface.

Couche du Tunnel, houillères du Parc Jasper—Houille en morceaux de la partie supérieure.

—		Calcul refait pour	
		Houille propre.	Sèche et propre.
Humidité	0·99	1·03	....
Matières volatiles	20·46	21·32	21·34
Carbone fixe	74·52	77·65	78·46
Cendres	4·03	....	....
	100·00	100·00	100·00

Couche du Tunnel à Prospect-Hole près de la surface.

—	Calcul refait pour		
		Houille propre.	Sèche et propre.
Humidité	5·83	7·89	....
Matières volatiles	21·33	28·87	31·34
Carbone fixe	46·73	63·25	68·66
Cendres	26·11	....	....
	100·00	100·00	100·00

Le calcul a été refait pour faciliter la comparaison des houilles dans les deux cas. La houille soumise à l'action atmosphérique dans beaucoup de ses affleurements tout en laissant voir très peu de fractures dues au mouvement latéral est si fissurée qu'elle contient une grande quantité d'eau et s'émiette facilement dans la main. Son aspect finement fracturé paraît être dû en grande partie à l'action de la gelée et cet agent peut avoir aussi aidé à l'oxydation de la houille. Les affleurements des criques Morris et Villeneuve se composent de houille un peu plus fraîche, car l'action de récurage des cours d'eau enlève chaque saison une petite portion de la surface de la couche. L'échantillon pris dans une couche semblable sur le crique Villeneuve que l'on suppose généralement être la couche du tunnel donne d'après M. Wait l'analyse suivante:—

Echantillon en travers de la couche.

—	Calcul refait pour		
		Houille propre.	Sèche et propre.
Humidité	2·37	2·54	....
Matières volatiles	22·38	23·98	24·60
Carbone fixe	68·58	73·48	75·40
Cendres	6·67	....	....
	100·00	100·00	100 00

Echantillon d'une ouverture sur la couche de 10 pieds 5 pouces, berge nord de l'Athabaska, qu'on suppose être la même que la couche du Tunnel.

Aanalyse par M. Wait:—

—	Calcul refait pour		
		Houille propre.	Sèche et propre.
Humidité	3·52	3·77	....
Matières volatiles	21·42	22·99	23·89
Carbone fixe	68·22	73·23	76·10
Cendres	6·84	....	....
	100·00	100·00	100·00

Couches supérieures.—La corrélation des couches des houillières et de celles des criques est difficile, aussi les analyses suivantes, toutes en paraissant de nature très semblable peuvent provenir de couches différentes.

Analyse par F. G. Wait de houille de la couche du Tunnel aux houillères. Echantillon de houille en morceaux, de la halde, trou plein d'eau:—

—	Calcul refait pour		
		Houille propre.	Sèche. et propre.
Humidité	1·05	1·08	....
Matières volatiles	24·68	25·51	25·79
Carbone fixe	71·02	73·41	74·21
Cendres	3·25	....	....
	100·00	100·00	100·00

Echantillon en travers de la couche supérieure du crique Morris, houille de 10 pieds 11 pouces. Analyse par F. G. Wait:—

—	Calcul refait pour		
		Houille propre.	Sèche et propre.
Humidité	1·34	1·44	....
Matières volatiles	22·91	24·70	25·06
Carbone fixe	68·51	73·86	74·94
Cendres	7·24	....	....
	100·00	100·00	100·00

Ces deux houilles paraissent convenir pour le coke. Une partie de la couche du tunnel se cokéfie au laboratoire.

Un échantillon a été pris en travers de la couche de 5 pieds 2 pouces dans le bassin de l'est, à l'est des houillères. Il a montré aux analyses la même nature que l'échantillon altéré par l'air pris près de la mine, c'est-à-dire fort en hydrocarbone volatil et fort en cendre. La comparaison avec la houille dure de la couche du tunnel montre la futilité de se servir des analyses de matériaux qui ont été exposés à l'air pour montrer la nature de la houille du dessous.

Qualité pour le coke.—Les échantillons pris dans les parties des couches qui paraissent le moins atteintes par l'action atmosphérique montrent que toutes les couches sont probablement bitumineuses, mais se rapprochant de la houille anthraciteuse, c'est-à-dire en les comparant à d'autres houilles connues, ils sont probablement un peu plus durs que les houilles de Crownest et les houilles du bassin Brazeau, mais plus tendres que les houilles à chaudière de Canmore.

Il n'est pas sur que les couches inférieures seront de la houille à coke. Une couche de conglomérat au nord de l'Athabaska, si on en juge par une analyse fournie par la Compagnie des Houillères ressemble probablement à la houille Canmore et est par suite trop forte en carbone fixe pour donner du coke.

La couche dans le tunnel des houillères a été probablement exploitée assez loin pour donner de la houille indemne de l'action atmosphérique, mais l'échantillon

recueilli en septembre 1910 provenait de près de la surface et montre qu'une partie de la houille donnera du coke. Aucun des autres échantillons provenant de près de la surface et montre qu'une partie de la houille donnera du coke. Aucun des autres échantillons provenant des affleurements naturels de cette couche près de la surface ne donne du coke dur. Quant à la couche supérieure, même si on juge par les échantillons, peut-être altérés par l'air, il ne paraît pas y avoir de doute quant à ses qualités pour le coke. En extrayant la houille de ces deux couches, il est donc probable que la houille fine produite pourra être utilisée à faire du coke de haute qualité.

TRAVAUX DE DÉVELOPPEMENT.

Avant l'achèvement du chemin de fer, il fallait faire beaucoup de travaux d'une nature temporaire. On a construit des cabanes en rondins pour les hommes et les fonctionnaires et autres bâtiments temporaires; l'exploitation a consisté principalement à foncer des puits sur l'affleurement de la couche et à commencer un tunnel. Le plan adopté temporairement pour l'exploitation a été l'installatoin d'une entrée au niveau le long de l'allure de la houille; une tranchée à ciel-ouvert a été pratiquée en partant du bord de la terrasse, dans le gravier, elle a été suivie d'un chemin couvert partiellement dans le gravier et partiellement dans la roche ou la houille, mené jusqu'au point où le tunnel était entièrement dans la houille.

Le bord de la terrasse est à 270 pieds à peu près au-dessus de la rampe du chemin de fer Grand-Tronc-Pacifique en cet endroit, si bien que les wagons de la mine peuvent être descendus le long du versant jusqu'à une bascule temporaire.

Le plongement de la couche qui paraît être de 56° va être essayé au moyen de talus et une entrée permanente sera construite commençant à la façade de la terrasse de gravier à une altitude de 30 à 40 pieds au-dessus du chemin de fer. Le tunnel sera employé comme retour d'air.

HOT SPRINGS.

A 1¾ mille en remontant le crique Sulphur au centre d'une anticlinale brisée où les calcaires se tiennent à une angle élevée on voit de gros cailloux de traversine dans le lit du crique et dans le flanc de colline au nord. Ceci montre que les sources qui ont déposé la matière dont les collines sont faites proviennent d'endroits au-dessus de la surface actuelle. Par suite de la dénudation de la surface, les sources surgissent maintenant à un niveau inférieur et sortent par plusieurs ouvertures paraissant provenir, dans le cas de la plus grosse source, du détachement de fragments. La fissuration par laquelle sortent ces sources est limitée à une zone ayant peut-être 200 pieds de largeur et on y trouve jusqu'à six sources séparées, la plupart près du lit du creek et à différentes températures variant de la tépidité 120°. L'une est chargée de gaz et émet une odeur de soufre.

Un spécimen d'eau recueilli par les fonctionnaires du ministère de l'Intérieur a été soumis au chimiste de la Ferme Expérimentale. Son rapport montre que les sulfates de chaeux et de magnésie constituent la plus grande partie des solides dissous et sont les substances déposées par les sources.

"Rapport sur l'eau du crique Hot-Springs, Parc Jasper, Alberta."

Claire et mousseuse. Réaction nettement alcaline. Ni odeur, ni goût marqué.

—	Millioniémes.	Grains par gallon.
Total des solides à 212° F.	1,825	127·75
Perte par combustion	90	6·3
Solides après combustion	1,735	121·45

Les solides obtenus par évaporation sont blancs et il n'y a pas de carbonisation à la combustion. Les solides brûlés bouillonnent sous l'acide dilué.

ANALYSES DES SOLIDES.

—	Millionièmes.	Grains par gallon.
Silice (SiO_2)	45	3·15
Anhydrite sulfurique (SO_3)	902	63·14
Bioxyde de carbone (CO_2)	85	5·95
Acide phosphorique (P_2O_5)	traces.	traces.
Chlore (CL)	7	0·49
Oxyde de fer (Fe_2O_3) Alumine (Al_2O_3)	aucune.	aucune.
Chaux (CaO)	558	39·06
Magnésie (MgO)	108	7·56
Potasse (K_2O)	21	1·47
Soude (Na_2O)	17	1·19
	1,743	122·01

Dans le tableau suivant, les substances qui précèdent sont présentées combinées et comme elles existent probablement dans l'eau.

—	Millionièmes.	Grains par gallon.
Chlorure de sodium (NaCL)	11	0·77
Sulfate de sodium (Na_2So_4)	27	1·89
Sulfate de potassium (K_2So_4)	39	2·73
Sulfate de magnesium ($MgSo_4$)	324	22·68
Sulfate de calcium ($CaSo_4$)	1,104	77·28
Carbonate de calcium ($CaCo_3$)	193	13·51
Phosphate de calcium (Ca_3 (PO_4) 2)	traces.	traces.
Oxyde de fer, alumine ($Fe_2O_3Al_2O_3$)	"	"
Silice (SiO_2)	45	3·15

" Par suite de la faible quantité de l'eau fournie—à peu près 750 c.c.—on n'a pas pu obtenir pour quelques unes des déterminations la certitude de l'exécution absolument exacte de l'opération. On peut citer à cet égard le cas du lithum; on n'a pas pu découvrir de trace de ce métal, mais la valeur de cette assertion dépend beaucoup du petit volume d'eau disponible.

" A juger généralement, l'eau paraît être modérément crue, la crudité étant " permanente " plutôt que " temporaire "; le principal constituant est le sulfate de chaux, puis vient le sulfate de magnésie qui peut donner à l'eau un effet légèrement laxatif sur le système. Il y a aussi des quantités notables de sulfate de potasse et de soude."

(Signé) FRANK T. SHUTT,
Chimiste, Ferme expérimentale du Canada.

En suivant la même ligne de faille au sud-est, on trouve plusieurs grandes sources, mais aucune jusqu'à présent qu'on puisse appeler des sources chaudes. Elles déposent toutes de grandes quantités de chaux et de magnésie et on peut trouver qu'elles possèdent une vertu médicinale.

DISTRICT DE LA RIVIERE SASKATCHEWAN.

(W. McInnes.)

La région explorée est au nord de la rivière Saskatchewan, dans la partie est de la province de Saskatchewan. Elle embrasse au sud une étendue couverte de matériaux de transport qui fait partie de la vallée de la Saskatchewan et au nord les hautes terres du Plateau Pré-Cambrien situé comme une sorte de platière doucement redressée surmontant les sédiments Paléozoïques.

BUT DE L'EXPLORATION.

L'exploratoin a été entreprise dans le but de déterminer la position des bords septentrionaux des divers systèmes sédimentaires qui chevauchent le Pré-Cambrien et d'obtenir une connaissance plus approfondie d'un espace de pays qui n'a pas encore été exploré et qui est en dehors de la route habituellement suivie par les voyageurs.

MÉTHODE SUIVIE POUR LE TRAVAIL.

Le voyage à travers le pays s'est fait entièrement en canot. On a fait à la boussole et au télescope à micromètre un levé ininterrompu depuis le comptoir de Cumberland sur le lac Cumberland jusqu'à l'extrémité orientale du lac Wapawekka au nord et se raccordant là au relevé de 1908, donnant une ligne d'équation entre Stanley sur la rivière Churchill et Cumberland sur la Saskatchewan; on a mené aussi un retrait jusqu'au détroit du Pélican. Des levés en détail ont été exécutés pour les lacs que l'on a trouvés le long de la route, y compris le lac Ballantyne, nappe d'eau découverte ayant une superficie de 150 milles carrés et reliés par un détroit avec le lac Deschambault. On a fait des relevés par cheminements des lacs Torch et Oskikibuk et d'une partie du lac Amisk.

M. W. B. Wiegand remplissait les fonctions d'assistant pour les travaux au micromètre.

DESCRIPTION GÉNÉRALE.

Le sud de l'étendue fait partie de la large vallée de la rivière Saskatchewan dont la direction générale tend vers l'ouest et est à 900 pieds à peu près au-dessus du niveau de la mer. Le terrain est très imparfaitement drainé par la rivière qui déborde au moment des inondations et se répand sur presque tout ce terrain plat et bas.

Du bord septentrional de la vallée, le terrain surmonté par les sédiments Paléozoïques s'élève graduellement vers le nord et atteint à la lisière septentrionale des sédiments une hauteur de 1,100 pieds à peu près au-dessus du niveau de la mer et au delà au nord-ouest, le plateau Pré-Cambrien atteint par place 1,200 pieds au moins au-dessus du niveau de la mer.

Le pays bas et plat forme une large zone le long de cette partie de la rivière Saskatchewan et s'étend vers le nord jusqu'à 15 milles de la rivière et vers le sud jusqu'à 25 milles, jusqu'à la base des collines Paskwia. Dans cette zone la rivière coule vers l'est avec un fort courant constant qui est rapide sur certains espaces et qui par place, lorsque des traînées de cailloux provenant des matériaux de transport croisent le chenal, forment des rapides sérieux. Beaucoup d'îles divisent le courant en divers chenaux.

Il y a quarante ans à peu près à 33 milles en amont du comptoir Cumberland, la rivière à traversé la barrière de 2 milles de largeur de terrain bas qui la sépare au nord du chenal de la rivière Torch, grand cours d'eau par lequel s'égoutte le lac Can-

dle et qui va se jeter en suivant un cours grossièrement parallèle à celui de la Saskatchewan dans le lac Cumberland. La crevasse s'est produite à l'époque des inondations du printemps et l'eau a suivi la direction d'un ancien portage pour canot allant d'un des coudes brusque de la Saskatchewan au nord jusqu'au coude méridional de la rivière Torch.

C'était d'abord un petit cours d'eau, mais le débordement a augmenté chaque année en se creusant des berges et maintenant quand l'eau est basse le vieux chenal de la Saskatchewan contient très peu d'eau et les embarcations de toute nature, même les barges à fond plat suivent le nouveau chenal. La grande augmentation de volume de l'eau qui se jette maintenant dans ce qui était la rivière Torch a amené ce cours d'eau à rompre ses berges en beaucoup d'endroits et à se tailler des chenaux dans le terrain bas, si bien que maintenant, l'eau décrit beaucoup de méandres qui atteignent le lac Cumberland par des embouchures situées en différents points de ces 12 milles de rive méridionale. Même après avoir atteint le lac, l'eau se tient dans une sorte de chenal de rivière contournant la rive nord et séparé du lac par des îles longues étroites et boisées qui forment une barrière presque continue dont les interruptions sont étroites et peu nombreuses. L'eau rejoint le vieux chenal de la Saskatchewan par les rivières Bigstone et Tearing, les deux anciennes issues du lac Cumberland qui maintenant se sont accrues par l'augmentation du volume de l'eau et sont devenues des rivières avec des chenaux plus profonds et plus larges qu'autrefois. L'eau de la Saskatchewan contient toujours en suspension beaucoup de matière limoneuse et, par suite de leur frottement le long des nouveaux chenaux, déversent dans le lac Cumberland des flots encore plus boueux. La sédimentation qui en résulte et l'usure des décharges par lesquelles passe cette augmentation d'eau ont déjà rendu le lac si peu profond qu'on ne peut plus y naviguer à l'eau basse que par des chenaux tortueux qui conduisent aux deux décharges principales. Toute l'étendue s'égoutte par la rivière Saskatchewan, l'est et l'ouest directement par des cours d'eau qui coulent au sud et à l'ouest jusqu'au lac Cumberland et le nord-ouest par des rivières qui se dirigent d'abord au nord-ouest vers le lac Deschambault, puis par une courbe en fer à cheval au lac Mirord, se dirige vers le sud pour se jeter dans le lac Cumberland.

Les courants de toutes les rivières sont rapides et leur cours est interrompu par beaucoup de rapides et quelquefois des chutes.

CLIMAT.

Le climat ressemble beaucoup à celui de la portion cultivée du nord du Manitoba, bien que la latitude plus élevée soit cause que les heures de soleil sont plus longues en été et plus courtes en hiver.

Les hivers, bien qu'ils soient longs et froids, ne sont pas aussi rigoureux qu'on pourrait s'y attendre. Il est assez surprenant de trouver chez les sauvages du lac Deschambault du jeune bétail qui a passé l'hiver dehors simplement protégé par un collier de grelots à chiens pour effrayer les loups. Les étés sont assez chauds pour faire mûrir en cas de température moyenne des récoltes de grains ordinaires. Il n'y a nulle part d'exploitation agricole systématique, bien que autour du poste de la compagnie de la Baie-d'Hudson, à Cumberland et au détroit du Pélican, les fonctionnaires de la compagnie cultivent les légumes maraîchers ordinaires, y compris les tomates et le blé d'Inde. Les sauvages font pousser les pommes de terre en beaucoup d'endroits du district.

FAUNE ET FLORE.

On trouve l'orignal partout en nombre, il ne diminue certainement pas. Il abonde particulièrement dans les terres basses du nord de la Saskatchewan ou à l'ouest, sur les parties plus hautes on trouve aussi le wapiti et le daim sauteur, mais en moindre abondance.

Les animaux à fourrure usuels de la région sont assez nombreux, sauf le castor et la loutre qui ont été presque épuisés par les pièges.

Il y a encore des régions de bonne pruche sur pied dans la région de la vallée de Saskatchewan et dans les terres plus élevées au nord, bien que les incendies de forêt aient dénudé beaucoup de la région et détruit beaucoup du bon bois qu'on y trouvait autrefois. L'été dernier, plusieurs étendues considérables ont été incendiées. Si l'on pouvait empêcher ou arrêter ces incendies, de grandes étendues pourraient, dans un délai raisonnable, être reboisées, car la croissance est rapide lorsque les conditions sont favorables. Deux pruches blanches au bord du lac Cumberland avaient été entaillées pour s'assurer du taux de leur croissance annuelle. On a trouvé, d'après les anneaux de croissance que leur croissance totale pour les trois dernières années était de trois quarts et demi de pouce par année, taux qui supporte parfaitement la comparaison avec celui de régions plus au sud.

MOYENS DE COMMUNICATION.

La grande voie de communication pour traverser ce pays est la rivière Saskatchewan qui a été la grande route suivie depuis la première visite des Européens dans le pays, il y a un siècle. Pendant des années, les compagnies de fourrure ont charrié leurs marchandises sur les canots du nord et les bateaux d'York par cette route. Plus tard, on a employé sur la rivière de puissants navires à vapeur de faible tirage, mais quand le chemin de fer a donné accès aux eaux supérieures des rivières, le service des bateaux à vapeur a été en grande partie abandonné et maintenant il n'existe plus de service général de transport fluvial des marchandises.

Un embranchement du chemin de fer Canadien-Nord est ouvert jusqu'à la mission du Pas sur la berge de droite de la rivière, et l'on construit maintenant un pont pour son prolongement au nord jusqu'à la Baie d'Hudson.

On songe aussi à améliorer le chenal de la rivière et le ministère des Travaux publics a exécuté des relevés durant l'été pour savoir ce qu'il serait préférable de faire et ce que cela coûterait. Avec l'achèvement des chemins de fer projetés, l'amélioration du chenal donnerait accès à toutes les parties de cette grande vallée.

Quant au nord de la région, au delà de la vallée de Saskatchewan, on doit toujours y accéder par canots ou bateaux d'York à cause de la petitesse du volume et de la déclinte des pentes des cours d'eau.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

Le nord de la région explorée est supportée par une partie du grand complex de roches Pré-Cambriennes qui forme le bouclier canadien. Ces roches Pré-Cambriennes sont chevauchées par les sédiments Paléozoïques venant du sud, le bord septentrional du chevauchement présentant une ligne irrégulière due à une érosion inégale, mais allant généralement de l'est à l'ouest. Le cours général des stries est un peu sud-est, ce qui indique que la nappe de glace ayant laissé ces marques avait sa source dans le centre de dispersion Keewatin, plutôt que Laurentien.

TABLEAU DES FORMATIONS.

Quaternaire..	Ignées.. .. ..
	Dépôts récents, fluviaux et lacustres.
	Argiles lacustres, port-glaciaires.
Crétacé..	Argiles à blocaux glaciaires.
	Argiles Benton.
Dévonien..	Grès Dakota (non à découvert).
Silurien..	Calcaires magnésiens (non à découvert).
Ordovicien..	Calcaires magnésiens Niagara.
Pré-cambrien..	Grès Galena Trenton et calcaires magnésiens.
	Gneiss à biotite Laurentien et Keewatin.
	Gneis et schistes à amphibole, diorites, etc.
	Granites et pegmatites.

QUATERNAIRE.

La rivière Saskatchewan, et ses affluents, dans une moindre mesure, ont, depuis la fin de l'époque glaciaire, déposé de grosses quantités de matériaux de transport en grande partie pris dans une partie de l'étendue et redéposés dans une autre, mais partiellement aussi charriés du dehors. L'opération se produit encore et les effets se voient bien clairement dans la région du lac Cumberland et dans le voisinage où la rivière dépose actuellement de la matière beaucoup connue sur une plaine de delta.

Des étendues d'argile vers le centre de la région paraissent, par leur nature résulter de sédimentation dans les lacs bordant la nappe de glace qui retraitait à l'époque glaciaire.

L'argile à blocaux glaciaire consiste en débris d'érosion épars ça et là, ils doivent représenter des parties d'une nappe autrefois considérable qui se répandait largement sur les terres basses formant maintenant la vallée de Saskatchewan.

Des erratiques apportées au nord-ouest par la glace sont éparses paraout dans le district, beaucoup ont été laissées par la glace dans leur position actuelle et beaucoup proviennent de l'érosion par lavage de l'argile à blocaux.

CRETACÉ. •

On n'a pas vu de roches Cretacées durant l'exploitation. Mais, M. J. B. Tyrrell m'informe, dans une lettre personnelle qu'à l'eau basse dans la Saskatchewan, il a trouvé dans le lit de la rivière, entre les rapides Tobin et les îles Birch des schistes qu'il a pu reconnaître comme appartenant à l'époque Benton.

Sur la rivière Carrot, au sud et sur les rives du lac Wapawekka au nord-ouest, on voit des grès Dakota et on peut en déduire que, dans l'étendue intermédiaire également, ils forment les couches inférieures du Crétacé supportant la couverture de drift.

DÉVONIEN.

Il est probable que les roches Dévoniennes qui sortent de dessous la couverture Crétacée à l'est et à l'ouest de cette étendue sont aussi dans la même position dans l'étendue même, bien qu'on n'aie pas vu d'affleurements reconnues pour être de cette époque, par suite, probablement de l'épaisseur du transport dans la partie de la région où l'on pourrait les chercher.

SILURIEN.

Les couches siluriennes consistant en calcaire magnésien chamois brun, tournant au blanc sont les plus hautes roches Paléozoïques à découvert. Elles surmontent, en concordance, autant qu'on en peut juger l'Ordovicien et consistent en calcaire magnésien dur, un peu cristallin, chamois brun, tournant au blanc qui forme une nappe doucement onduleuse s'étendant sur la partie méridionale de l'étendue. On voit en quelques endroits seulement des affleurements sur le lac Cumberland près du bord septentrional de la vallée de Saskatchewan. Quelques fossiles très mal conservés, recueillis dans ces couches ont été examinés par M. Percy E. Raymond qui a pu reconnaître *Isochilina grandis latimarginala,* Jones et *Favosites* avec *spiriform septæ.* Ceci avec les collections antérieures de Tyrrell, Dowling et autres fixe suffisamment l'époque des couches.

ORDOVICIAN.

Les sédiments qui affleurent le plus dans la région sont de l'époque Ordovicienne et du même horizon à peu près que le calcaire Winnipeg. Ils occupent une large zone surmontant directement le Complex Pré-Cambrien et paraissant être surmontés en concordance au sud par les couches semblables suivantes de Silurien.

A la base, il y a une épaisseur de 10 pieds au moins de grès blanc friable, très siliceux composé presque entièrement de grains bien arrondis de quartz blanc surmontés

de 6 pouces de grès schisteux très tendre; une bande de quelques pouces de roches de carbonate de fer; 12 pouces de grès calcaire dur rouge violet et bigarré et, sur le tout, une couverture de calcaire de magnésie dur chamois brun, qui s'épand largement en ondulations douces sur le centre de l'étendue.

En raison de la nature cristalline du calcaire, les fossiles sont ici, comme pour le Silurien peu nombreux, mais pris avec les collections antérieures, ils servent, comme dans le cas précédent à fixer l'époque des couches qui les contiennent.

M. Raymond a identifié parmi eux: du lac Deschambault, *Platystrophia lynx* (Eichwald); et *Receptaculites Oweni,* Hall; du lac Bigstone, *Receptaculites Oweni* et un fragment de grand corail et du lac Pélican, *Clionychia,* esp.

PRÉ-CAMBRIEN.

Le nord de l'étendue surmonte entièrement des roches Pré-Cambrienes. Elles consistent principalement en biotite, gneiss gneiss à amphibole et grano-diorite, mais comprennent deux lisières de roches plus basiques qui d'après leur caractère lithologique doivent être rapportées au Keewatin. Une de ces lisières qui ressort en dessous du calcaire Ordovicien au lac Amisk a une largeur de 12 milles à peu près. L'autre qui affleure près de l'angle nord-ouest de l'étendue sort aussi de la couverture de calcaire; elle est plus étroite que la première et se perd dans le gneiss au bout de quelques milles.

IRRUPTIVES.

Une grande étendue de granite rouge irruptif ou plus exactement de mica diorite quartzeuse, car la plus grande partie du feldspath et du plagioclase a été reconnue comme étant la continuation de celle qu'on a trouvée en 1908 le long du lac Wapawekka. On a vu des affleurements le long de la rivière Wapawekka et des lacs et cours d'eau qui s'y jettent. De petites irruptions de granit et de pegmatite sont fréquentes. Elles traversent tout jusqu'aux sédimentaires qui ne sont presque pas dérangées.

GÉOLOGIE INDUSTRIELLE.

L'intérêt industriel est limité aux zones de Keewatin, vu que celles-ci d'après l'expérience obtenue dans d'autres régions constituent pour les prospecteurs un terrain plus avantageux qu'aucun autre à explorer. On ne peut pas dire qu'aucune partie de l'étendue ait encore été prospectée bien que quelques prospecteurs aient parcouru à la hâte certaines parties. Bien que les deux zones de Keewatin ne puissent pas être considérées comme défavorables, celle de l'est étant plus grande et plus large présente le plus d'attrait. Jusqu'à présent on n'y a pas trouvé de dépôt d'une valeur suffisante pour être exploité.

Le calcaire quoique magnésien convient bien pour être brûlé commercialement pour faire de la chaux et abonde partout sauf dans l'extrême nord de la région. Beaucoup des couches de calcaire sont bien situées pour être exploitées en carrière et sont propres à faire de la pierre de construction.

DEPOT D'ARGILE ET D'ARGILE SCHISTEUSE DE L'OUEST DU CANADA.

(Heinrich Ries.)

Pendant l'été de 1910, l'auteur a travaillé durant un peu plus de trois mois à étudier sur le terrain les dépôts d'argile et d'argile schisteuse les plus importants de l'ouest du Canada. Il a été aidé pour tout ce travail par M. Joseph Keele, de la Commission géologique. Mais avant son entrée en campagne, M. Keele avait passé plusieurs semaines seul au Manitoba et les résultats de son travail dans cette province font l'objet d'un rapport séparé.

Le travail sur le terrain a commencé à Winnipeg, Manitoba, et a été poussé vers l'ouest jusqu'à Victoria, C.-B., mais le présent résumé embrasse le territoire entre Régina et la côte.

Des échantillons ont été pris en beaucoup d'endroits pour faire des essais, mais comme les études de laboratoire ne sont pas encore complétées, cette étude signale seulement le mode d'existence des argiles et des schistes et l'industrie à laquelle elles servent de base.

Quant à la répartition géographique des argiles et des schistes, on peut indiquer que les dépôts les plus considérables sont situés à l'est de la région des Cordilières en d'autres termes dans la région de la Grande-Plaine, tandis que viennent ensuite pour l'étendue les dépôts de la zone de la côte du Pacifique.

On en trouve peu ou point entre la frontière orientale des Montagnes Rocheuses et les chaînes de la côte.

Au point de vue géologique, les argiles et les schistes dénotent une répartition un peu limitée et vont du Jurassique au Pléistocène. Pour faciliter la description, on peut diviser les dépôts en trois régions, savoir: les Grandes Plaines,la Cordilière et la Côte du Pacifique.

RÉGION DES GRANDES-PLAINES.

Dans la partie de la région des Grandes-Plaines situées à l'ouest de la longitude de Régina et de Prince-Albert, les argiles et les limons de surface sont répartis en abondance et souvent employés pour faire la brique commune. Les produits ainsi fabriqués sont généralement de couleur rouge, mais souvent très poreux, mais comme mois. Les argiles et limons Pléistocène signalés plus haut sont dans la plupart des cas des dépôts glaciaires étant quelquefois de nature calcaire et contenant de petits galets. Ils sont exploités autour de Régina, Saskatoon, Prince-Albert, Moosejaw, Medicine-Hat, Red-Deer, Cochrane, et autres endroits de moindre importance. en quelques endroits à Edmonton, les dépôts de plaine d'inondation sont très employés pour faire de la brique commune et pressée. Cependant dans la plupart des cas, les argiles de surface ne conviennent pas pour la fabrication de la brique pressée.

Il y a certaines régions dont quelques-unes assez considérables surmontent des argiles et schistes de l'époque Tertiaire ou Crétacée qui offrent de belles promesses pour l'avenir et dont on apprécie la valeur future au moins partiellement à l'époque actuelle, je veux parler des étendues autour de Dirt Hills de la vallée de Souris, de Medicine-Hat, Edmonton et Calgary.

Etendue des Dirt Hills.—Ce nom s'applique à un groupe de collines surgissant des plaines à 30 milles à peu près au sud de Moosejaw et se prolongeant au nord et au sud est sur quelque distance. Les couches sont de l'époque Laramie, et, 25 milles à peu près au sud de Drinkwater sur l'embranchement de Portal du chemin de fer Canadien du Pacifique une série d'argiles blanches et brunes affleurent dans les ver-

sants extérieurs des Dirt Hills· Les couches paraissent plonger vers l'ouest et les collines où sont les argiles ont une paroi orientale escarpée et un versant occidental concordant avec le plongement.

Les couches prédominantes sont des argiles sablonneuses blanches et blanc grigrisatre et des schistes argileux ainsi que quelques couches gypsiféres et argiles bleuâtres. Les couches sablonneuses qui constituent la majeure partie de ces collines sont très prépondérantes et contiennent quelquefois des lentilles d'argile blanche plus finement grenue.

Schistes argileux brunâtres.

La succession des couches, en remontant depuis le fond ou les argiles blanches se voient le mieux paraît être la suivante:—

Grès tendre.
Argile grise.
Argile sableuse blanche.
Couches minces de schiste violacé et bleuatre.
Schistes argileux brunâtres.
Argiles grises et blanches.

On a charrié à Moosejaw de l'argile sableuse blanche et on a réussi à en faire des briques de garniture de chaudières.

Le développement pratique de ces argiles dépend de la solution du problème de la transportation et cette solution peut surgir bientôt car on parle d'un projet d'embranchement du Canadien-Nord qui passerait à trois milles de ces dépôts d'argile.

Vallée de Souris.—Les couches de lignite du bassin houiller de Souris ont été décrites par Dowling et dans, son étude, il signale les grès et les schistes qui sont interstratifiés avec les lignites. Il ne semble pas douteux que beaucoup de ces schistes pourraient être utilisés pour la fabrication des produits d'argile, mais jusqu'à présent rien n'a été fait pour les développer.

Le seul endroit où l'on y a travaillé est à Estevan, Sask.,où les schistes appartenant au terme supérieur de la série de houille de ce bassin sont exploités par la Estevan Coal aud Brick Company.

La coupe que l'on voit dans leurs travaux est la suivante:—

Argile glaciaire du sommet..	10	à	20	pieds
Lignite..			8	"
Argile schistense de cloison..	2	à	2½	"
Lignite..	8 pes	à	2	"
Argile schisteuse bleue, 15 pieds du dessus polis..	30	à	40	"

L'argile du sommet qui est fortement calcaire et prend en cuisant la couleur crême est employé à faire de la brique commune.

L'argile schisteuse obtenue par l'exploitation en galerie sert à faire de la brique pressée sèche, elle tourne au rouge en brûlant.

On trouve les schistes en beaucoup d'autres endroits du bassin houiller de la rivière Souris, mais beaucoup se crevassent en séchant à l'air. Un dépôt plastique très poli surmonte l'argile à Pinto.

Medicine Hat.—Cette ville est dans la région schisteuse de Belly-River, les couches de cette formation affleurant en beaucoup d'endroits le long de la rivière Saskatchewan ainsi que sur les versants de quelques-unes des collines avoisinantes où les schistes n'ont pas été enlevés par l'érosion pré-glaciaire et ne sont pas couverts par les argiles ou limons glaciaires.

On peut dire que les schistes de cette région consistent en général en gîtes plus ou moins lenticulaires de schistes argileux et de schistes qui sont quelquefois séparés par des lentilles de grès.

1 CVan. Geol. Survey, Annual Report, Vol. XV. Pt. F.

La nature lenticulaire des couches est prouvée par le fait que l'on peut quelquefois bien apercevoir leurs relations structurales dans une excavation et aussi parceque les coupes sur les côtés opposés de la rivière peuvent différer complètement en ce qui regarde les couches sur et sous les mêmes veines de houille.

Les schistes laissent voir une variété de couleurs et vont du fortement siliceux ou très finement grenu. Quelques-unes des couches contiennent évidemment de grandes quantités de matière colloïdale et ont besoin d'être séchées très lentement pour ne pas se crevasser et cependant on ne peut pas toujours l'éviter. On peut en empêcher quelques-unes de craqueler en les chauffant à l'avance et l'on fait actuellement des expériences pour s'assurer de ceci.

La plupart des schistes de la région de Medicine-Hat ne sont pas réfractaires et un seul des lits qui ont été attaqués jusqu'à présent peut prétendre à ce titre. Les schistes de Belly River sont maintenant exploités près de Coleridge et de Red Cliff. Au premier de ces endroits, les schistes affleurent sur le versant d'une arête escarpée et on prétend les avoir essayés au moyen de sondages de 80 pieds. Les couches laissent voir la disposition lenticulaire habituelle, et comme les lentilles sont de nature variable et entre-stratifiés quelquefois avec du grès, il faut exercer une certaine sélection dans l'extraction et le classement. Parmi les types d'argile reconnus jusqu'à présent par les propriétaires, il y a des argiles à tuyaux de drainage, à briques pressées et les argiles réfractaires.

Les schistes sont chargés sur des wagons qui circulent sur une amorce de chemin de fer Canadien-du-Pacifique, descendent ainsi à Medicine-Hat où ils sont employés par la nouvelle et grande usine de l'Alberta Clay Products Company.

A Red Cliff à 8 milles de Medicine-Hat en remontant la Saskatchewan, une section assez profonde est à découvert dans une coulée descendant du sommet de la falaise au niveau de la rivière. Le schiste a été attaqué jusqu'à moitié de la coulée et la coupe est à peu près comme suit:—

Schistes et grès..	50	pieds
Argile chocolat foncé se carreautant en séchant..	3	"
Schistes et limon alternant, avec quelques veines de lignite..	30	"
Lignite..	5	"
Schistes sableux..	15	"
Lignite..	4-5	"
Schiste carbonacé..	2	"
Jusqu'au niveau de la rivière (caché) à peu près..	50	"

Le tout venant de la berge est employé à faire une brique rouge coupée au fil, tandis qu'une couche dans le haut de la berge est employée pour la presse sèche. Tous les schistes brûlent rouge et il ne paraît pas qu'aucun soit réfractaire. La matière brute est travaillée dans l'usine récemment établie de la Red Cliff Brick Company.

Droit de l'autre côté de la rivière, il y a une autre coulée laissant voir une section également profonde, mais les lits sont entièrement différents et sont principalement d'une nature très sableuse.

Edmonton.—Il y a quatre sources possibles d'argile ou de schistes dans cette région et ce sont les suivantes:—

1) Argiles de plaine d'inondation d'une nature très limoneuse et même sableuse supportant la terrasse basse que borde la rivière Saskachewan. Cette substance est employée pour la brique commune et pressée.

(2) Argiles glaciaires (?) d'une nature fortement plastique supportant la terrasse de haut niveau sur laquelle se trouvent Strathcona et Edmonton.

(3) Schistes supportant beaucoup des couches de houille et généralement trop minces pour être utilisés.

(4.) Schistes plus élevés dans la section que les veines de houille d'Edmonton et de Strathcona.

Les dernières nommées paraissent représenter, le meilleur type de substance que l'on trouve dans le voisinage d'Edmonton Les meilleurs affleurements qu'on ait cons-

tatés sont juste au nord-est de Strathcona dans la vallée du crique Mill et le long du chemin de fer Edmonton, Yukon et Pacifique. Ces argiles sont excessivement plastiques et l'on prétend qu'à la combustion, elles prennent un corps vitrifié. On ne prétend pas qu'elles soient fortement réfractaires et quelques-unes subissent un resserment assez fort à l'air. Cet horizon devrait être bien prospecté pour déterminer la présence d'agiles en d'autres endroits.

Le développement des argiles autour d'Edmonton est une question de la plus haute importance commerciale car, il y a une grande demande pour toutes les catégories de produits d'argile destinés à la construction.

Au sud d'Edmonton entre cet endroit et Calgary, on trouve des schistes Tertiaires affleurant le long de la rivière Red Deer, près de la ville de Red Deeer. Quelques-uns tournent au contact de l'air à une argile très plastique, mais ils ne sont pas utilisés.

Calgary.—Les schistes calcaires sont la richesse argileuse la plus importante de ce district. Ils supportent évidemment une étendue conidérable, mais dans la plupart des endroits des affleurements ont été cachés par du driff glacière, cependant ces schistes ont été attaqués pour l'exploitation en deux endroits. L'un est à Sandstone et l'autre 5 milles à l'ouest de Calgary. Aux deux places la berge laisse voir des couches massives de schistes grés et chamois interstratifiés avec des couches de grés ayant de 2 à 3 pied d'épaisseur. Ces couches doivent être laissées de côté dans les carrières. Bien que les schistes contiennent assez de carbonate de chaux pour bouillonner fortement sous l'acide, il n'y en a cependant pas assez pour faire disparaître la tendance de cette substance à tourner au rouge en brûlant. Elle est employée aux deux endroits pour faire de la brique pressée sèche.

A Cochrane, à l'ouest de Calgary, il y a d'assez grands affleurements de schistes et quelques-uns tout exempts du grés qui est si abondant aux deux endroits précisés.

Autres endroits.—Les schises Belly River sont bien à découvert le long de la rivière Belley à Lethbridge, et aussi dans les ateliers des mines de houille de cet endroit. Ceux qui sont associés à la houille sont souvent fortement carbonacés et quelquefois grèseux, mais d'autres comme ceux que l'on voit le long de la route charretière prêt du pont qui traverse la rivière s'élève un massif très plastique bien que leur aspect soit assez défavorable dans l'affleurement. Il y a aussi des lits de schiste abondants ayant de 2 à 6 ou 8 pieds d'épaisseur interstratifiés de grès crétacé dans les contreforts bas à l'ouest de Lundbrck, on le voit surtout bien dans les tranchées du chemin de fer entre cette ville et Heillerest. On ne peut pas indiquer nettement leur valeur ni leur nature avant que les essais que l'on fait à leur égard soient achevés. Une couche de schiste assez importante surmonte la houille le long de la biffurcation sud de la rivière Oldman, 6 milles au nord-ouest de Pincher crique et d'autres argiles crétacées affleurent dans la berge du crique sur le bord occidental de la ville ainsi qu'à plusieurs milles au sud-ouest le long du crique Mill

Les schistes Crétacés, de nature gréseuse ont été exploités en carrière à l'évitement Seebe, à l'est de Kananaskis. A l'est de là, le long de la rivière à l'Arc, les affleurements cretacés sont fréquents et toute la section devrait être soigneusement explorée.

RÉGION DES CORDILLIÈRES.

On ne s'attendait pas à découvrir de grands dépôts d'argile dans cette région, mais toutes les précautions avaient cependant été prise pour les explorer.

Dans le district de Crowsnest Pass les schistes Fernie ont été utilisés à Blairmore pour faire une brique rouge, pressée à sec, de bonne qualité. Il y a des schistes semblables à Coleman.

Les schistes sont associés aux veines de houille de Canmore et de Bankhead, mais ne sont pas propres à la fabrication de la brique.

Il y a des dépôts d'argile de plaine d'inondation et glaciaire de petite étendue dans beaucoup des vallées et ils sont exploités en plusieurs endroits, y compris Nelson, Castlegar Junction, Kamloops, et Enderby.

Un dépôt d'argile colloïdale provenant des phyllittes des versants du Mont-Stephen se rencontre à Field et on trouve dans la vallée de Yoho une argile plastique finement grenue qui convient pour la poterie.

Par le paragraphe qui précède on voit qu'on ne paraît pas connaître d'argiles réfractaires dans la région de la Cordillière. Cela est malheureux, car il y a plusieurs smelters et beaucoup de four à coke en fonctionnement qui maintenant sont obligés de s'approvisionner de briques à feu aux Etats-Unis et en Angleterre.

ZONE DE LA CÔTE DU PACIFIQUE.

Les couches tertiaires de la montagne Sumas, près de Clayburn contiennent une des séries de schistes les plus intéressantes des provinces de l'Ouest.

La section comprend une série de schistes, grès et au moins un conglomérat. Il y a un peu de porphyre quartzeux mais pas en contact avec le dépôt de schiste exploité.

Toute la série paraît plonger au sud-ouest à un angle de 15° à 20° à peu près et les schistes vont d'une nature fortement réfactaire à une nature très peu réfractaire. Pour cette raison, quelques-uns des schistes prennent de la cuisson la couleur chamois, et d'autres deviennent rouges.

A la base de la section, il paraît y avoir au moins deux couches d'argile réfractaire, la plus basse pouvant quelquefois se diviser en trois parties. Le banc inférieur est appelé argile à porcelaine, et on prétend qu'elle tourne au blanc à la cuisson, mais notre expérience nous apprend qu'il n'en est pas ainsi. Le banc du milieu et le banc supérieur sont séparés par une veine de houille à épaisseur variable et contenant des cloisons d'argile à pierre à fusil. Quelques-unes des meilleures argile réfractaires de la mine ont leur point de fusion à cone 32.

On dit que ces schistes sont propres à la fabrication des briques pressées, des briques à pavage, des briques réfractaires et des tuyaux de drainage.

On trouve les argiles Pléistocènes dans les versants inférieurs de la montagne et on peut s'en servir pour faire les briques communes.

Il y a maintenant une fabrique qui fonctionne à Clayburn, celle de la Clayburn Brick Company. Un chemin de fer à voie étroite a été posé sur une distance de 3 milles pour remonter la coulée dans la montagne Sumas et la montée totale sur cette distance est de 450 pieds. Les mines de la compagnie sont situées le long de ce chemin de fer.

On trouve de l'autre côté de la montagne d'autres dépôts qui ne sont pas encore développés, mais ils seront probablement attaqués avant longtemps.

Autour de Vancouver, sur la rivière Fraser, jusqu'à New-Westminster au moins, à l'est et à la montagne Sumas, ainsi que dans d'autres endroits il y a des dépôts d'une argile Pléistocène stratifiée gris bleuâtre qui forme généralement des dépôts lenticulaires entourés de sable grossier. L'argile est bonne pour la brique commune et travaillée à New-Westminster, Clayburn, Port-Haney, etc.

On emploie sur l'île Anvil, dans le détroit de Howe une argile glaciaire qui sert pour la brique commune et pressée. Des matériaux semblables sont employés à l'île Sidney et autour de Victoria..

On fabrique à Victoria des tuyaux de drainage et des briques réfractaires avec des schistes recueillis près de Comox, île Vancouver et de l'argile réfactaire de résidus provenant de lextrémité nord-ouest de la même île.

INDUSTRIE DU TRAVAIL DE L'ARGILE.

L'industrie principale actuelle du travail de l'argile et la fabrication de briques communes mais dans beaucoup de localités, comme autour de Victoria et de Vancouver, le rendement ne suffit pas à la demande et l'on importe de grandes quantités de briques de Seattle (Washington).

Les briques pressées à sec se font en petite quantité en beaucoup d'endroits, mais les seules fabriques donnant un fort rendement sont celles de Medicine-Hat et de Clayburn.

La plus grande partie des briques pressées que l'on emploie maintenant dans les provinces de l'ouest sont importées et leur prix sur le marché est élevé. Il en est de même des briques à revêtement incombustible, terra cotta, réfractaire, des argiles à poterie et à tuyaux de drainage.

On voit par suite que le terrain est propice pour le développement et l'accroissement dans l'industrie locale de l'argile. La relation entre ce développement et le tarif qui est un facteur influent sera discutée plus en détail dans le rapport final.

AUTRES DÉVELOPPEMENTS MINÉRAUX.

Il peut ne pas être déplacé de faire une courte allusion à quelques-uns des autres développements minéraux de la région embrassée dans le travail de l'été.

Dans le district de Crowsnest Pass, le développement est poussé activement dans l'étendue houillère entre Frank et Hillcrest, quelques-unes des mines ayant atteint l'étape de l'expédition. La chaux rocheuse sur l'éboulis de Frank est employée pour la fabrication de la chaux.

Le bassin gazeux de Medicine Hat continue à fournir un rendement courant et des ponts sont établis depuis Medicine Hat jusqu'à Red Cliff dans une direction et Dunmore Junction (maintenant Coleridge), dans l'autre mais les limites du bassin ne sont pas nettement connues.

D'après M. A. K. Grimmer, ingénieur de la ville de Medicine Hat, dix-huit pieds à peu près ont été forés en cet endroit et huit dans la cité même. De ce dernier groupe, trois puits ont une profondeur de 1000 pieds et les autres varient de 300 à 650 pieds. Les plus profonds ont une pression d'à peu près 650 livres au pouce caré.

Il y a trois puits importants auxquels la ville tire son approvisionnement, situés comme suit:

(1.) Coin rue Main et West Allowance: profondeur 1,000 pieds; revêtement $4\frac{5}{8}$ de pouces; pression, coiffé, 550 livres; volume, 1,000,000 pieds cubes par 24 heures.

(2) Coin rue North River et Troisième avenue, profondeur 1,000 pieds; revêtement, 6pouces; pression, coiffé, 550 livres; volume 1,250,000 pieds cubes par 24 heures.

(3.) Rue Bridge, appelé Big Chief; profondeur 1,000 pieds; revêtement 6 pouces; pression, coiffé, 560 pieds; volume 3,000,000 pieds cubes par 24 heures.

De plus, la ville à quatre puits d'une profondeur de 700 pieds et les puits particuliers de la ville sont les suivants:

(1.) Central Canada Packing Co.; profondeur 750 pieds; revêtement, 2 pouces. C'est un puits humide qui n'a jamais été en bon état et n'est pas employé.

(2.) C. Colter, Deuxième avenue: profondeur 700 pieds; revêtement, 3 pouces; 270 livres de pression, coiffé.

(3. C. Colter, rue Main: 400 pieds; revêtement 3 pouces cubes et 100 livres de pression, coiffé. Pas employé.

(4.) H. Yuill, rue South Railway: profondeur 850 pieds; revêtement $4\frac{5}{8}$ de pouces; et 270 livres de pression, coiffé.

(5.) Chemin de fer Canadien du Pacifique: profondeur 1,000 pieds; revêtement 6 pouces avec tube et bourrage de 2 pouces. Il a une pression de 500 livres coiffé et un volume de 1, 250,000 pieds cubes par 24 heures.

(6.) Puits Hargraves à l'extrémité du pont de la grand'route dans la ville, ce puits à 1,042 pieds et une pression de 500 livres, coiffé, avec une décharge de 2,800,000 pieds cubes par vingt-quatre heures.

Le 31 mai 1910 la cité à commencé à forer un puits 2 milles à l'est de Medicine Hat dans le $\frac{1}{4}$ N.E. du $\frac{1}{4}$ N.E. de la sec. 30, tp. 13, R. 5. O. 4. Ce puits a un diamètre de 10 p. c. de revêtement et une profondeur de 937 pieds. Il a été achevé le 30 août après avoir atteint un bon épanchement de gaz avec une pression de 650 livres après vingt-quatre heures. Un petit épanchement de gaz a été atteint à 550 pieds et continue en descendant jusqu'à 660 pieds.

Ce puits a été livré à l'industrie manufacturière et le gaz sera employé pour un haut-fourneau.

Durant l'été de 1910, on a signalé une découverte de pétrole à Matsqui près de Vancouver. Les faits sont les suivants: en creusant les fondations pour une usine de force motrice du nouveau tramway électrique près de la station de Clayburn on a découvert un sable grossier contenant de la substance asphaltique et cette découverte a fait croire qu'on était en face du suintement durci de sable pétrolifères. Avec cette idée on vue beaucoup de trous de sonde ont été foncés sans qu'aucun eût une grande profondeur et quoiqu'on n'ait pas atteint d'épanchement de pétrole, on dit avoir trouvé quelques indices. On s'occupe en ce moment de former une compagnie et de réunir l'argent pour les forages puis l'affaire sera certainement poussée.

RESSOURCES EN ARGILE DES PROVINCES DE L'OUEST.

(*Joseph Keele.*)

L'étude des ressources en argile du Canada commencée l'année dernière dans les Provinces Maritimes a été continuée cette année dans les provinces de l'ouest. J'étais encore associé au professeur Ries et je l'ai accompagné durant son séjour sur le terrain. Notre travail a surtout consisté à chercher les dépôts de schiste et d'argile convenant pour les différentes industries de travail de l'argile et à aviser des divers endroits où l'on fait actuellement de la brique.

J'avais précédé de deux semaines à peu près le professeur Ries sur le terrain et ce temps a été consacré à visiter divers endroits des Provinces Maritimes. Par suite de la large envergure du travail projeté pour l'été on a pu visiter un nombre limité d'endroits seulement dans chaque province. Ceux de Manitoba ont été choisis afin de donner une bonne idée générale des matériaux que l'on trouve dans cette province. Une vingtaine d'échantillons d'argiles et de schistes ont été recueillis en divers endroits exploités et non exploités. On étudiera l'existence et l'avenir de ces matériaux dans un rapport complet qui sera publié lorsque les essais dans le cours auront été complétés. La matière convenant pour la construction provient de deux sources: argiles de surface et schistes.

Les argiles de surface qui sont habituellement des dépôts de lac ou d'estuaire dont quelques-uns peuvent être d'origine glaciaire directe sont les plus répandus. Bien que ces dépôts de surface aient en beaucoup d'endroits une grande profondeur, une portion limitée seulement peut malheureusement en quelques endroits être employés par les travailleurs de l'argile. C'est particulièrement le cas aux environs de Winnipeg où l'on ne peut employer que trois pieds du dépôt et bien qu'il y ait souvent en dessous jusqu'à 40 pieds d'argile de différentes qualités, celle-ci ne peut pas servir pour faire de la brique. A Brandon les dépôts de surface consistent en sable stratifié, limon et argile où les couches limoneuses et sableuses sont tellement en excès qu'on ne peut pas faire avec ces dépôts de bonne brique dure.

A Portage la Prairie, Virden, Hartney et Gilbert-Plains, il y a de bons dépôts d'argile qui peuvent être travaillés à une aussi grande profondeur que le propriétaire le désire. Il y a seulement une légère couverture de sol à enlever et par place, l'argile à brique arrive presque jusqu'aux racines du gazon. Les argiles de surface du Manitoba sont presque toutes calcaires, la teneur en chaux étant habituellement élevée. Les briques à cuisson insuffisante faites avec ces argiles sont de couleur rouge clair, tendre et poreuse; les briques complètement cuites sont dures de couleur chamois clair et font de bons matériaux de construction durable.

Les schistes de l'époque Crétacée forment la roche de fond de la plus grande partie de l'ouest de la province, mais par suite de l'épais manteau de dépôt de surface, on ne les voit généralement pas affleuré. Cependant ils affleurent en abondance en quelques endroits notamment aux montagnes Riding et Pembina et en deux endroits sont employés pour faire de la brique. Les schistes quand ils affleurent sont généralement durs et non plastiques si bien que finement moulus et mêlés avec de l'eau, ils ne peuvent pas subir de moulage, mais dans quelques cas, ils se décomposent sous l'action de l'air et deviennent assez tendres et plastiques. Le schiste qui sert à fabriquer la brique pressée à sec à l'évitement de Leary est dans cet état. Les schistes prennent à la cuisson la couleur rouge et peuvent supporter un feu beaucoup plus vif que les argiles de surface.

Vingt-six briqueteries à peu près fonctionnent au Manitoba, là-dessus, 4 produisent des briques pressées sèches et le reste, sauf une machine à boue résistante de la brique terie Alsips à Winnipeg, fabrique des briques de boue tendre.

La cuisson se fait pour la plupart dans des fours garnis; le combustible est généralemet du peuplier sec, mais quelques-unes des installations les plus avancées ont des fours à tirage renversé et brûlent de la houille. Le rendement de la saison varie de 500,000 à 12,000,000 dans les différentes briqueteries, la longueur moyenne de la saison étant de 150 jours à peu près.

Les principales difficultés que rencontrent les fabricants qui se servent d'argile de surface sont: la dispoition des briques vertes à se crevasser à l'air, tandis qu'elles sont sur des rayons de séchage, et la difficulté de juger du degré convenable de cuisson. Dans les argiles calcaires, le point de commencement de la vitrification et de la fusion sont si rapprochés que des quantités de briques près des arches sont fondues, tandis que les couches supérieures qui reçoivent le moins de chaleur sont insuffisamment cuites et tendres ce qui cause une grande déperdition. Il paraît impossible d'éviter cela dans les fours garnis; mais il y a beaucoup moins de perte et une plus forte économie de combustible dans les fours à tirage renversé. Si l'argile est extraite dans l'automne et si on la laisse empilée à l'air durant l'hiver, on réduit considérablement les crevassements sur les étagères de séchage, l'argile est plus facile à travailler et on peut s'en servir de meilleure heure au printemps, mais j'ai constaté un cas seulement où l'on ait suivi cette méthode. Il y eut grande rareté de briques au Manitoba, au commencement de la saison de construction de 1910. Il ne restait pas une seule brique de la saison de 1909 et le 1er juin on n'avait pas encore allumé un seul four dans la province. Dans la nuit du 2 juin, 2 millions de briques à peu près furent gelés sur les étagères de séchage et par suite détruites.

La brique commune se vend généralement à Winnipeg $11.00 le mille, mais cet été elle s'est vendue jusqu'à $15.00 et encore les marchands ne pouvaient pas faire face aux demandes et ont dû importer de grandes quantités. La plus grande partie de la brique pressée employée pour les façades est importée.

Tous les articles creux de construction et les tuyaux d'égout employés dans la province sont importées, mais l'usage de la brique de pavage est inmpossible par suite de l'élévation des taux de transport sur un article aussi pesant.

J'exécute maintenant sous la direction du professeur Ries des expériences de mélanges de schistes et d'argiles pour trouver s'il n'y aurait pas moyen de les rendre propres à une catégorie plus étendue de produits que la simple brique commune.

J'expérimente spécialement si l'on ne pourrait pas trouver un moyen pratique de traiter la sous-argile de Winnipeg de façon à la rendre propre à la fabrication de la brique. Le professeur Ries donne dans le sommaire une description générale des dépôts et des usines qu'il a vus dans les provinces plus à l'ouest et il est inutile d'y revenir.

A la fin de la saison, nous avons visité deux usines aux Etats-Unis où l'on exploitait des dépôts semblables à ceux qui sont partiellement ou pas du tout développés au Canada et nous avons cherché la catégorie d'articles que l'on y fabrique.

Dans le voisinage de Seattle, Washington, l'industrie du travail de l'argile est florissante et la brique de façade, les briques creuses, briques de pavage, tuyaux d'égout et terra-cotta vitrifiée sont fabriqués avec une matière semblable à celle qu'on trouve si abondamment dans la montagne de Sumas un peu à l'est de Vancouver.

A Dickinson, Dakota-nord, il y a une série de schistes et d'argiles qui paraissent précisément semblables aux dépôts non exploités qu'on trouve à 25 milles au sud de Moosejaw, dans la province de Saskatchewan. A Dickinson on fabrique beaucoup de brique réfractaire par le procédé de la presse sèche et on fait aussi à la presse sèche des briques de façade pour les bâtiments et pour les manteaux de cheminée.

DISTRICT GUNFLINT, ONTARIO.

(J. D. Trueman.)

INTRODUCTION.

Une grande partie du pays à l'ouest du lac Supérieur a été examiné par la Commission géologique et les résultats de ces études sont donnés sur une série uniforme de cartes rectangulaires à l'échelle de 4 milles au pouce. Une étendue située au sud-ouest de Port-Arthur et de Fort-William et allant du lac Supérieur à 75 milles à l'ouest jusqu'aux lacs Gunflint et Saganaga et de la frontière Internationale à 48° 27′ de latitude nord n'a pas encore été comprise dans cette série. Par intermittence, depuis 1866, l'extraction d'argent a été active dans ce district, la localité la mieux connue étant l'îlot Silver, sur la rive du lac Supérieur. L'étendue est traversée diagonalement par une formation semblable à celle où l'on trouve les minerais de fer du district Mesabi, Minnesota. Bien qu'on ait fait beaucoup de prospection dans ce district, il n'a pas été comparativement exploré et le terrain présente encore des possibilités pour les découvertes de fer et d'argent.

Pour l'étendue indiquée, une carte croquis[1] de la partie sud et une carte en détail[2] d'une petite étendue auprès de la montagne Silver ont été publiées par la Commission Géologique. L'été dernier M. N. L. Bowen se livrait au travail géologique dans l'est du district pour le bureau des Mines d'Ontario.

Mes instructions étaient de commencer le relevé de la partie du lac Gunflint. Durant l'été on a examiné le pays avoisinant le lac Gunflint et au nord-est les alentours des lacs Northern Ligth, Mowee et plusieurs autres sans nom. Les cours d'eau et les lacs ont été relevés à la boussole et au micromètre quand l'absence d'attraction magnifique locale le permettait. Quand on rencontrait de l'attraction magnétique on se servait de planchette et de la boussole à cadran.

Mes assistants M. M. J. A. McKenzie Williams et R. V. Saunders m'ont rendu bon service.

NATURE GÉNÉRALE DU DISTRICT.

TOPOGRAPHIE.

Une ligne allant de Port Arthur au lac Gunflint marquerait la frontière entre deux sections du pays qui sont nettement différentes au point de vue topographique. Au nord, aussi loin qu'on l'a examiné, on peut reconnaître, à la ligne d'horizon régulière et aux collines arrondies avec des lacs nombreux, les caractéristiques si habituelles des vastes étendues du Canada reposant sur les roches Achéennes. Quelquefois les matériaux de transport glaciaires cachent le relief sous-jacent mais les roches sont généralement nues ou couvertes d'un mince manteau d'humus supportant une assez forte végétation forestière. Au sud, l'érosion des roches sédimentaires plates ou plongeant légèrement, traversées par les seuils de diabase a donné naissance à des collines à sommet aplati comme près de Port-Athur ou à des arêtes en dent de scie, comme autour du lac Gunflint. La frontière internationale est marquée par des cours d'eau, la section de l'est consistant en une chaîne de lacs qui se jettent dans le lac Supérieur par la rivière Pigeon. Du lac North, l'eau coule à l'ouest et se jette

[1] N° 285. Région minière de Thunder Bay. Partie H, vol. III.
[2] N° 286. District minier Silver Mountain. Partie H, vol. III.

dans les lacs Gunflint et Saganaga, puis par beaucoup de cours d'eau et de lacs dans le lac Rainy et finalement dans la baie d'Hudson.

BOIS.

Par suite de sa nature rocheuse la valeur de la plus grande partie du pays, près du lac Gunflint, comme richesse nationale doit résider entièrement dans sa richesse minérale et forestière. Il y a du bois de service précieux debout sur des étendues considérables. Les essences principales sont le pin rouge, le pin gris, la pruche, le beaumier et l'épinette rouge. Il y a du pin blanc, mais il n'est pas commun. Le bouleau et le peuplier sont assez abondants.

Les incendies de forêts durant l'été 1910 ont été plus destructeurs que jamais sur une grande partie du pays à l'ouest du lac Supérieur. Une longue période de sécheresse aidait la propagation du feu, si bien que durant la fin de juin et le commencement de juillet d'épais nuages de fumée étaient constamment en suspension dans l'air. Bien que les incendies brûlassent en beaucoup d'endroit, et que d'immenses espaces de forêt aient été consommés, il n'y a pas de doute que sur beaucoup d'espaces où le feu existait, il ne s'est pas détruit beaucoup de bois de service.

COMMUNICATIONS.

Le meilleur moyen de pénétrer dans le district consiste à prendre un embranchement du chemin de fer Canadien Nord qui part du chemin de fer Port-Arthur Duluth and Western. Quand l'exploitation du bois se faisait dans l'ouest du district par la Pigeon River Lumber Company, le service par cette ligne allait jusqu'à l'extrémité ouest du lac Gunflint. A présent les trains ne vont pas plus loin que le lac North un petit établiement que fait vivre en grande partie la cierie de H. Bishop & Co. A l'ouest et au nord du lac North, il y a peu d'habitants et les canots servent de moyens de transport.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

L'examen n'est pas encore suffisamment avancé pour permettre un exposé complet de l'histoire géologique du pays. Mais le travail de détail exécuté sur une grande étendue dans le district de Vermillion avoisinant est très utile pour l'interprétation de la structure géologique actuelle du district de Gunflint et des relations générales des roches peuvent être indiquées brièvement.

Toutes les roches du district sont de l'époque pré-Cambrienne. La série la plus ancienne appelée le Keewatin consiste en grande partie en schistes verts, formes d'épanchements volcaniques basiques. A une certaine époque, probablement quand les forces orogéniques étaient actives, les roches ont été traversées par des magmas batholitiques avec formation de gneiss et de granite de l'époque Laurentienne. Beaucoup plus tard, quand le pays eut été rongé et eut pris un relief bas, quand les granites sous-jacents furent mis à découvert, une série sédimentaire appelée Hurouien inférieur moyen fut déposée. Après cela, le pays subit encore des mouvements orogéniques, puis fut érodé et une autre série de sédimentaires fut encore déposée. C'est ce qu'on a appelé l'Animikie ou Huronien Supérieur. Dans le voisinage immédiat du lac Gunflint, le Huronien inférieur-moyen paraît absent, si bien qu'il y a double discordance entre l'Animikie et les autres roches plus anciennes. Depuis que les sédiments Animikie ont été déposés, il y a eu juste assez de dérangement pour les amener à leur portion actuelle et leur donner l'inclinaison douce qu'ils possèdent actuellement. Le dérangement a eu probablement lieu vers la fin de l'époque Keweenawienne. Sauf une bande étroite les sédiments Animikie ont été enlevés par l'érosion de l'étendue au nord des lacs Gunflint et North et ils sont principalement au sud avec un plongement qui les écarte des affleurements des formations plus anciennes.

TABLEAU DES FORMATIONS.

Pleistocène—

Argile glaciaire, sable, etc.
Discordance.

Keweenawien—

Seuils et dykes de diabase, gabbro de Duluth.
Contact igné.

Huronien supérieur (Animikie)—

Ardoise.
Formation de fer Gunflint.
Conglomérat.
Discordance.

Laurentien—

Granite à amphibole, syénite à amphibole et diorite.
Granit et biotite, gneiss granitique à biotite.
Contact igné.

Keewatin.

Pierre verte, schiste vert.

Keewatin.—Bien que très développées dans le district de Vermillon et sur l'île Hunter qui se trouve à l'est du district examiné, les roches Keewatin ne sont pas abondantes dans la région de Gunflint. On trouve des schistes de l'époque Keewatin en petite quantité au nord du lac Gunflint et les pierres vertes et schistes verts occupent une plus grande étendue au nord du lac Saganaga. Le développement des schistes à amphibole et à chlorite dans le Keewatin est probablement dû en grande partie à la présence d'irruptives Laurentiennes. Un gîte fortement plissé de roches à magnétite rubanné a été remarqué dans le Keewatin au nord du bras nord-est du lac Saganaga.

Laurentien.—Au nord des sédiments Animikie, les roches sont surtout d'une nature granitique ou gneissique.

Le granite à amphibole est très développé auprès du lac Saganaga. Il occupe une grande étendue dans le Minnesota et les géologues qui travaillent dans cette région, lui ont donné le nom de granite Saganaga. Sur la rive orientale de la rive Saganaga,il y a des affleurements presque ininterrompus de ce granite. Il règne une uniformité marquée dans l'aspect général des affleurements et ils font certainement partie d'un bactolithe unique. Bien que la roche soit un granite amphibolique type, il contient aussi de la biotite. Il existe à la fois de l'orthoclase et du pagioclase. La roche est spécialement notable par l'existence de grands phénocrystes de quartz et de nombreux grains de sphène. On peut voir aussi en abondance de l'apatite dans les plaques microscopiques de la roche. A l'est, entre les lacs Saganaga et Northern Light, la granite passe par suite de la diminution de quartz à la syénite à amphibole. En plus des minéraux existant dans le granite la syénite à amphibole contient une quantité variable de pyroxène et la roche parfois approche de la diorite au point de vue de la composition. Des massifs de roches riches en amphibole ou d'amphibolite se rencontrent sous forme d'étendue irrégulière dans la syénite à amphibole et d'autres roches. Cette roche se compose des mêmes minéraux que la syénite, sauf que les minéraux ferro-magnésiens sont plus abondants. Une partie de l'amphibole provient accessoirement du pyroxène. L'amphibolite varie d'un schiste poivre et sel à une roche très grossière et massive. Par place elle est nettement traversée par des apothises ou dykes de syénite à amphibole, riche en feldspath. L'amphibolite peut être en grande partie du Keewatin excessivement altéré, mais en tout cas la syénite à amphibole paraît passer graduellement à une roche approchant au moins de l'amphibolite comme composition. La syénite à amphibole est fréquemment tra-

versée par de la calcite et des filons de quartz. Autour du lac Northern Light, il y a de grandes étendues de gneiss granitique à biotite. Le gneiss est presque invariablement finement grenu et généralement blanc ou gris. Le rubannage bien que fréquemment terne est quelquefois très prononcé. Le gneiss traverse et enclave des massifs d'amphibolite et est nettement d'origine ignée. Les observations sur le terrain et au microscope indiquent que la structure gneisique s'est développée avant la solidification complète de la roche. Le rubannage est dû en partie au mouvement durant la consolidation de la roche, mais aussi aux enclaves de schiste à amphibole qui sont ressorties. On croit que ce gneiss est plus récent que le granite Saganaga, mais on l'appelle provisoirement Laurentien. Autour du lac Mowee, il y a un granite à biotite assez grossier semblable au point de vue minéralogique au gneiss à biotite. La roche a été soumise à l'étirage comme le montrent clairement les grains de quartz fracturés et élongés.

Animikie.—L'Animikie est une série sédimentaire plongeant doucement au sud-est en s'écartant des étendues visibles de roches Laurentiennes, elle est traversée par des nappes de diabase que l'on appelle les seuils Logan. Sauf une fine couche de conglomérat, la formation de fer Gunflint est le terme inférieur de la série Animikie. La formation de fer est généralement siliceuse mais varie beaucoup de nature et se compose principalement de pétrosilex ferrugineux et de carbonate pétroliceux. La formation est fréquemment rubannée et laisse voir de petits plissements. L'ardoise est généralement finement grenue et son épaisseur se mesure par milliers de pieds. Elle constitue la plus grande partie de la série Animikie.

Kewenawien.—En plus des seuils des sédiments Animikie, il y a quelques dykes probablement de la même époque, traversant la syénite à amphibole. La roche caractéristique de ces gites est une diabase à grains moyens allant du noir au vert. On y trouve souvent des phénocrysts de feldspath quelquefois de grande taille. Près du contact la texture est très fine.

Pléistocène.—Les matériaux de transport glaciaires ne se trouvent pas en quantité importante dans le voisinage des lacs North et Gunflint, ni au nord jusqu'à ce qu'on ait dépassé le lac Northern Light. A l'est du lac North, il y a beaucoup d'étendues de drifts et on se livre à l'agriculture dans les vallées.

Malignite.—Durant le cours de l'été, l'auteur au l'occasion de visiter le lac Pooh-bah où l'on a trouvé la malignite qui a été originairement décrite par A. C. Lawson. Bien que l'on ait fréquemment remarqué dans le district de Gunflint des cailloux semblables d'aspect à la malignite, on en n'a pas trouvé d'affleurements.

Etant à Port-Arthur, on a remarqué un bloc de roches porphyritiques ressemblant à de la malignite qui était en exposition. Une plaque mince prise sur un spécimen de cette roche a montré qu'elle contenait de l'angite-aégirine et une amphibole riche en soude peut-être de la katoforite et que par suite, elle pouvait être classée comme une espèce de malignite. La roche est belle quand elle est polie et l'on espère qu'elle pourra servir comme pierre d'ornement. La carrière qui appartient à la Egyptian Porphyry Company de Port-Arthur, est située entre les stations de Beck et de McKenzie sur le chemin de fer Canadien du Pacifique à 12 milles à l'est de Port-Arthur.

GÉOLOGIE INDUSTRIELLE.

Fer.—La possibilité de trouver du minerai de fer dans le district à l'étude se limite à deux horizons géologiques: Le Keewatin et l'Animikie.

On a observé beaucoup d'endroits de la région du lac Supérieur des affleurements de la formation de fer appartenant au Keewatin. La roche consiste généralement en pétrosilex rubanné et en magnésite ou hematite et la formation est généralement associée aux pierres vertes en schistes Keewatin. En quelques endroits, comme dans le district de Vermillion à Michipicoten et ailleurs, la concentration de l'oxyde de fer s'est accomplie suffisamment pour former des gisements économiques. Sur l'île

Hunter qui est à l'ouest de la région de Gunflint, on a beaucoup prospecté les affleurements de formation de fer mais on n'y a pas encore révelé de gites de fer importants. On espérait trouver de grandes étendues de Keewatin dans le district examiné, avec la possibilité de l'existence de minerai de fer, mais les bandes trouvées jusqu'à présent sont de dimension limitée. Au nord du bras nord-est du lac Saganaga on a observer une roche magnésifère, rubannée, intensément plissé. Le dépôt ne paraît pas considérable et en plus d'un fort pourcentage de quartz et de granite, des quantités de grenat et d'épidote sont associées à la magnésite.

L'Animikie présente un terrain peut-être plus favorable à l'exploration pour le fer que le Keewatin et affleure sur de grandes étendues. Il présente le caractère et de fait est la continuation de la formation qui, dans le district de Mesabi, Minnesota a donné des quantités énormes de minerai de haute teneur. Dans le voisinage des lacs Gunflint et North, il consiste en grande partie en carbonate de fer pétrosiliceux, rubanné quelques fois de pétrosilex pur et de pétrosilex ferrugineux plus massif. Ce dernier, tel qu'on le voit sur la rive nord du lac North était sans doute en grande partie, primitivement de la grénatite, un silicate de fer qui se rencontre habituellement en petits granules. Il est caractérisé là par des nodules de sidérite, qui ressortent sous l'action atmosphérique sur les surfaces rocheuses et laissent des cavités qui se comblent avec de limonite. Il faut des perforatrices diamantées pour explorer la formation et cette exploration elle n'a pas été encore pratiquée à fond. Les explorations les plus complètes, peut-être, ont été exécutées à ce qu'on appelle la mine Paulsen près de l'extrêmité occidentale du lac Gunflint, du côté du Minnesota. Là la formation de fer a été fortement altérée par le gabbro Duluth avec la formation d'une roche magnétique amphibolitique. Elle est excessivement résistante à l'action atmosphérique, opération à la suite de laquelle les gites de minerai de fer se forment habituellement. Mais le gabbro n'atteint pas la rive du lac Gunflint, si bien qu'entre la formation sur la rive nord du lac Gunflint ou à l'est et le gabbro, il y a une épaisseur considérable d'ardoise. Il y a cependant des seuils de diabase dans l'Animikie mais on ne connait pas exactement leur effet sur la formation de fer. Les roches ferrifères ne sont pas métamorphisées comme celles du sud-ouest et il paraît raisonnablement possible qu'on puisse trouver du fer en quantités industrielles. De fait à Port-Arthur, on a trouvé en plusieurs endroits des couches assez minces de minerai.

Argent.—Des filons de calcite et de quartz contiennent de l'argent, soit sous la forme vierge, soit sous celle d'argentite, et recoupant les roches de la série Animikie où les seuils de diabase ont attiré beaucoup d'attention depuis 1866, à l'ouest du lac Supérieur. Les premiers filons découverts étaient sur le bord du lac, l'îlot Silver était la mine la plus fameuse. Des découvertes sont ensuite survenues, plus dans l'intérieur, à la montagne Rabbit en 1882 et plus tard à la montagne Silver. Quelques-uns des filons étaient excessivement riches, et d'autres improductifs. Ils étaient associés au trapp Keweenawien et selon toute probabilité, doivent leur origine aux eaux surchauffées libérées hors du refroidissement du magma de diabase. Bien qu'il se soit fait beaucoup de prospection quand les camps à argent ont été ouverts on ne peut pas dire qu'on ait épuisé la possibilité d'autres découvertes.

Pendant qu'on prospectait pour les filons argentifères, des claims étaient jalonnés sur quelques filons de calcite qu'on trouve dans la syénite à amphibole du lac Northern Light. On dit avoir trouvé de l'argent dans un de ces filons mais la nouvelle n'a pas pu être confirmée. Des traces de galène et de pyrite constituent les seuls minéraux métalliques que l'auteur ait observés. Ces filons n'ont jamais été soigneusement essayés et si, comme il le semble, ils sont limités à la syénite, il ne paraît pas y avoir de raison pour qu'un examen soigneux de ces roches ne puisse pas être profitable. Ces filons se rencontrent fréquemment là où la syénite a été étirée quelquefois avec la formation d'un chloritoschiste assez semblable à celui du Keewatin. La calcite est le minéral de gangue habituel, bien qu'il y ait quelquefois du quartz, spécialement sur les côtés du filon.

DISTRICT DE SIMCOE, ONTARIO.

(W. A. Johnston.)

Le travail sur le terrain de la dernière campagne a consisté dans la continuation de la carte topographique et géologique d'une partie du district du lac Simcoe, Ontario. La méthode de la planchette a été employé pour le travail topographique et des cartes ont été dessinées sur le terrain, à l'échelle fractionnaire de 1 = 48,000 pour être réduites sur la carte publiée à 1 = 62,500 ou presque un mille au pouce. Les reliefs topographiques sont indiqués par des courbes à intervalle de 20 pieds au lieu de 25 pieds qui était l'intervalle des courbes employées précédemment pour le travail sur le terrain dans ce district.

Le travail sur le terrain a duré du 2 juin au 4 novembre et a été exécuté avec l'assistance de MM. G. H. Burbridge, L. B. Adams, R. L. Junkin, James I. MacKay, W. T. May et C. B. P. Fitzgerald.

EMPLACEMENT ET ÉTENDUE.

Durant la dernière campagne on a complété le croquis de la feuille d'Orillia avec contours à l'intervalle de 20 pieds. Cette feuille est bornée par 44° 30′ et 44° 45′ de latitude et 79° 30′ et 79° 45° de longitude et embrasse une étendue de 140 milles carrés à peu près, en dehors des portions occupées par les lacs Simcoe et Couchiching. Le travail topographique sur la feuille du lac Balsam a été aussi achevé sauf le croquis, qui n'a été fait que partiellement. La feuille du lac Balsam est bornée par 44° 30′ et 44° 45′ de latitude et 78° 45′ et 79° 00′ de longitude et l'étendue embrassée est de 70 milles carrés sans compter les portions occupées par un certain nombre de petits lacs.

TRAVAIL ANTÉRIEUR.

Comme il a été dit dans le Rapport Sommaire de l'année dernière, le travail antérieur de la Commission Géologique dans ce district a été exécuté par M. Alexander Murray en 1852 et 1853 et les résultats figurent dans la Géologie du Canada de 1863.

NATURE GÉNÉRALE DU DISTRICT.

Le relief maximum dans les limites de la feuille d'Orillia est de 400 pieds à peu près et la plus haute portion est dans le voisinage du B. de P. de Rugby où les collines morainiques dépassent le 1050 pieds le niveau de la mer et la portion la plus basse est la vallée de la rivière North dans le coin nord-ouest de la feuille. Dans les portions septentrionales des feuilles d'Orillia et du lac Balsam les roches solides sont profondément ensevelies sous un épais manteau de matériaux de transport, mais dans le nord, on voit bien les calcaires Ordoviciens gisant à plat et, près de leur contact avec le Pré-Cambrien les roches forment généralement un escarpement qui va de quelques pieds à plus de pieds de hauteur. Les calcaires ont un plongement doux vers le sud-ouest, ne dépassant pas généralement 30 pieds au mille et ont rarement subi des failles ou plisements.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

TABLEAU DES FORMATIONS.

Récent..	Humus, dunes de sable, marnes, etc.
Pléistocène..	Plages soulevées, sables fluviaux et lacustres, graviers et argiles.
	Argiles glaciaires, argiles à blocaux et sables; sables fluvio-glaciaires et graviers.
	Sables, limons, graviers et argile généralement stratifiée.
	Till ou argile à blocaux.
Ordovicien—Trenton inférieur..	Calcaire Kirkfield (groupe) (nouveau); la portion supérieure seulement continue dans le Trenton. La portion inférieure comprend les couches de Crinoïdes et Dalmanella sancti-pauli qui sont plus bas que la base du Trenton type de l'Etat de New-York.
	Hiatus.
	Calcaire Coboconk corollaire du calcaire Leray (couches Streptelasma Pétrosiliceux) que les géologues de l'Etat de New-York ont inclus dans le Lowville comme terme supérieur.
	Calcaire Lowville (Birdseye); calcaire gorge de pigeon avec série de base de grès, schistes, etc.
Pré-Cambrien..	

DESCRIPTION DES FORMATIONS.

Ordovicien.

Du Trenton inférieur au Lowville (Birdseye).

Dans la portion méridionale de l'étendue de la feuille du lac Balsam, les calcaires du Trenton inférieur sont bien visibles et supportent la plus grande partie de la région au sud et à l'ouest du lac Balsam. Dans une tranchée faite sur le canal de la vallée de Trent, entre le lac Balsam et Kirkfield, on voit une coupe où l'on a trouvé un grand nombre de crinoïdes, de cystides et de poissons étoiles. Dans cette coupe, les couches de Streptelama pétrosiliceux (calcaire Leray que les géologues de l'Etat de New-York ont compris dans le Lowville sous le nom de terme calcaire Leray[1]) sont " suivis de quelques pieds de calcaire schisteux à stratification mince contenant la *Dalmanella sancti-pauli,* et l'*Orthis tricenaria* et autres fossiles indiquant la partie supérieure du schiste Decorah de l'Iowa et du Minnesota et faisant penser à un chevauchement vers l'est de cette étendue. Une couche correspondante très mince avec fossiles a été découvertes localement dans New-York juste au-dessous du Trenton

"La couche de Dahnannella sancti-pauli est suivie d'un calcaire cristallin à stratification épaisse avec des cloisons schisteuses noires contenant un grand nombre de crinoïdes et de cystides d'espèce que l'on ne trouve autre part en Amérique que dans des lits considérés comme plus anciens que la base du Trenton-type du centre de New-York. A Ottawa, Canada, on les trouve à la base du Trenton; au Minnesota, ils sont dans la partie inférieure de la couche de la " Fusispira " dans et à peu près au milieu de ce que je propose d'appeler le calcaire Prosser. Dans le centre du Kentucky on les trouve dans le calcaire Curdsville qui est situé entre l'équivalent local du "Black river inférieur" pétrosiliceux (calcaire Leray) et la formation Hermitage qui au Kentucky et au Tennessee est la division inférieure du groupe Trenton.

" L'intervalle stratigraphique entre le Lowville et la couche Prasopera du Trenton tel qu'il existe dans New-York et Ontario indique une mer très peu profonde et à

niveau variable. La distribution inégale des couches et leur relation structurale font supposer spécialement en vue du fait que l'intervalle correspondant est représenté dans le nord-est de Tennessee par jusqu'à 500 pieds de calcaire, un retrait de la mer fréquent et de longue durée."

Si l'on tient compte, comme le dit plus haut M. Ulrich, que les couches à crinoïdes et à Dalmanella sancti-pauli du sud de l'Ontario central sont plus anciennes que la base du Trenton type de l'Etat de New-York et considérant que pour l'établissement de la carte du district de Simcoe, les couches de crinoïde et de Damanella sancti-pauli ne peuvent pas être séparées des calcaire du Trenton inférieur, cette série de calcaires a été provisoirement nommée le groupe calcaire Kirkfield du nom du village de Kirkfield dans le comté de Victoria, près duquel on les voit le mieux. Comme le groupe Black River tel qu'il est maintenant fixé par les géologues de l'Etat de New-York ne paraît pas comprendre les calcaires de l'âge équivalent aux couches de crinoïde et de Dalmanella sancti-pauli, il semble qu'un terme d'ancienneté devrait être attribué aux calcaires qui existent dans les sections de l'ouest entre la base du Trenton type et le sommet de Black river.

En desous des calcaires Trenton, il y a dans l'Etat de New-York une série de calcaires que les géologues de l'Etat de New-York (revenant à l'ancien usage de New-York de Vanuxem qui avait donné aux couches gisant en dessous du Trenton, le nom de calcaire Black River d'après les falaisses de calcaire qui longent ce cours d'eau, rapportent au groupe Black River. Ce groupe comprend le calcaire Amsterdam (nouveau), le calcaire Watertown (nouveau autrefois le calcaire Black River, et le calcaire Lowville avec le terme calcaire Leray (nouveau).

Dans l'état de New-York, le calcaire du groupe Black River passe en descendant au calcaire Pamélia de l'époque Upper Stones River qui à son tour est supporté par la formation Thérésa dont le terme supérieur est de l'époque Beekmantown première (calcifère).

Au sujet de l'extension de ces formations dans l'Ontario, M. E. O. Ulrich dit:—

"Dans New-York au nord de Watertown et dans le voisinage de Kingston, Ontario, le calcaire Pamélia qui est l'équivalent septentrional de l'Upper Stones river de la vallée Appalachienne, repose localement directement sur les roches cristallines. Pré-Cambriennes. Dans New-York le grès Ozarkian et le calcaire, Postdam et partie inférieure de la formation Thérésia respectivement et calcaires primitifs Beekmantown formant le terme supérieur de la formation Thérèsa, interviennent communément entre le Pré-Cambrien et la base de la Pamélia. A Kingston et au nord-ouest de cet endroit la Pamélia est habituellement en contact avec le Pré-Cambrien avec çà et là seulement de petits débris intermédiaires de grès Postdam.

"La Pamélia s'amincit à rien à quelque endroit indéterminé entre Kingston et le lac Simcoe, et fait défaut en ce dernier endroit, puis pointe vers le Michigan.

"Le grès supposé être du Chazy que l'on trouve dans le sud du centre de l'Ontario est réellement du Lowville de base dont les premiers dépôts consistent en schistes rouges et verts et en grès avec des intercalations locales de calcaires minces contenant des fossiles Lowville."

Dans le district de Simcoe, Ontario on trouve la coupe suivante généralisée de haut en bas consistant en calcaires, grès et schistes qui supportent immédiatement les calcaires Kirkfield et reposent en discordance sur les roches cristallines Pré-Cambriennes:—

(1) Calcaires noduleux et pétroliceux allant du bleu foncé au gris, généralement en couches massives de 1 à 3 pieds d'épaisseur. Fossiles: *Girvanella* esp., *Columnaria Halli*, *Tetradium fibratum*, *Streptelasma profundum*, *Beatricea gracilis*, *Escharopera subrecta?*, *Nicholsonella* cf. *laminata* et *cumulata*, *Stropho-*

mena filitexta var., Refinesquina minnesotensis?, Orthis tricenaria. Camerella panderi, var. nouv. *Ctenodonta* cf. *Logani, C.* cf. *Scofieldi, Helicotoma planulata, Lophospire* esq., indét., *Hormotoma Salteri canadensis, Orthoceras*, petit, talle d'un crayon, *O.* grande espèce ressemblant à *Omoceras tenuifilum, Actinoceras* esp. indét., *Cycloceras*, esp. indét., *C.———? arenoliratum*. Calcaire Coboconk apparenté au calcaire Leray que les géologues de l'Etat de New-York ont compris dans le Lowville comme terme supérieur.. .. .. .10—20 pieds.

(2) Calcaire à stratification égale, couleur gorge de pigeon, finement grenu, par couches ayant un pied d'épaisseur en moyenne. Dans la portion supérieure les tubes verticaux de calcite caractéristiques sont abondants et les couches ont une disposition d'enchevêtrement dentelé à leur contact. Vers la base, les couches tournent au blanc, à l'air et sont séparées par de fines couches de schiste sableux verdâtre. Fossiles: *Tetradium cellulosum*, Hall, *?Phytopsis tubulosum*, Hall, *Strophomena cf. filitexta, Gyronema* esp. indét., *Leperditia fabulites, var., Isochilina armata*, Walcott, *Bathyurus extans*, Hall, *Bathyurus spiniger*, Hall, *Ctenodonta cf. gibberula, Liospira* esp. indét., *Hermotoma angustata, Trochonema* esp. indét., *Orthoceras* près du *O. recticameratum, Cycloceras* esp. nouv. (près du *O. perroti*, Clarke), *Isochilina armata*.. .. .. .20 pieds.

(3) Calcaire magnésien impur gris verdâtre, généralement en couches compactes qui passe à l'air du brunâtre au rose et est caractérisé par beaucoup de cavités alvéoaires, pas de fossiles.. .. .. .68 pieds.

(4.) Calcaire du bleu au gorge de pigeon, fossilifère, contenant: *Rafinesquina minnesotensis, Cyrtodonta* n· sp.? intimement alliée à *C. Janesvillensis* et *C. huronensis C.—Sillimanensis? Vanuxemia rotundata, Pterotheca attenuata, P.*—esp. indet., *Helicotoma* n. esp., *Liospira progne, L.—vitruvia, Eotomaria vicinus. Clathrospira subconica, Lophospira concinnula var., Holopea cf. concinnula, Subilites* n. esp. (près de *S. regularis*), *Cameroceras* esp. indet., *Orthoceras cf. recticamerata. Isotelus, cf. obtusus, Strophomena filitexta var.* (Lowville var.), *Leperditia fabulites*, Conrad, *Isochilina armata*, Walcott.. .. .. .. .6—10 pieds.

(5.) Calcaire magnésien impur en couches compactes, gris verdâtre sur les fractures fraîches et tournant au brun jaunâtre.. .. .. .8—10 pieds.

(6.) Schistes et grès rouges et verts avec des intercalations locales de minces calcaires gorge de pigeon et à la base, localement, quelque pieds de grès ou d'arkose grossiers reposant en discordance sur les roches cristallines Pré-Cambriennes.. .. .. .10—20 pieds.

Les fossiles signalés comme existant dans la coupe directe ci-dessus ont été tous connus par M. E. O. Ulrich du Service Géologique des Etats-Unis, M. Ulrich dit que que le n° 1 de la coupe qui précède est équivalent à la couche inférieure pétrosiliceux du calcaire Blue de l'Etat de New-York, de Cushing et Ruedeman et que les fossiles du reste de la coupe sont tous d'espèces Lowville· M. Ulrich est d'avis que les couches pétrosiliceuses devraient être incluses dans le Lowville pour des raisons qu'il donne ensuite et qu'on devrait leur donner un nom distinct. En conséquence ces couches ont été provisoirement appelées calcaire Coboconk d'après le village de Coboconk dans le comté de Victoria, Ont. Dans une étude préliminaire sur la "Lower Portion of the Palæozoic Section in Northwestern New-York".[1] M. H. P. Cushing unit les couches pétrosiliceuses avec la "rangée de 7 pieds" pour former le calcaire Black River, mais dans un rapport postérieur du service géologique de l'Etat de New-York, comme il est dit plus haut, ces couches sont rapportées au Lowville sous le nom de terme calcaire Leray avec le Lowville, comme subdivision du groupe Black River. Si les calcaires pétrosileux sont inclus dans le Lowville sous le nom de terme calcaire Leray il semble que le reste du Lowville devrait recevoir un nom provenant du district où le Lowville type affleure.

---

[1] Bulletin of the Geological Society of America, vol. 19, pp. 155, 176.

La signification du nom de Black River, comme nom de formation a été longtemps discuté. D'après la définition originale du calcaire Black River, donnée par Vanuxem lans la Géologie de New-York, le Black River comprenait toutes les couches entre le Trenton et le Calcifère dans les vallées de Mohawk et de Black River. Cette définition fut modifiée plus tard par Hall en 1847[2] et le Black River fut limitée à la "Rangée de 7 pieds" et les couches sous-jacentes, gorge de pigeon furent rapportées au Birdseye auquel paraissait se conformer la définition du Black River et du Lowville donné par Clarke et Schubert.

Dans la coupe près de Montréal décrite dans la Géologie du Canada, 1863, pp. 136-137, les dix pieds supérieurs sont rapportés au Black River et les 28 pieds inférieurs au Birdseye. Il a été reconnu cependant que la ligne de démarcation entre les deux paraît fréquemment devenir très indistincte au Canada et, par suite les deux formations ont été groupées en une seule. Les 10 pieds supérieurs de cette coupe paraissaient représenter la "Rangée de 7 pieds de Hall, 1847, mais ces couches n'ont jamais été reconnues comme formation distincte au Canada.

Dans leurs derniers écrits, quelques géologues canadiens ont abandonné le terme Birdseye et ont inclus dans le Black River les calcaires qui sont supposés appartenir au Birdseye, mais la limite inférieure de la formation ne paraît pas avoir été fixé d'une façon définitive.

Dans le district de Simcoe, Ontario, le calcaire Black River original de Hall (la Rangée de 7 pieds) doit être absent, car on n'a pas trouvé les fossiles qui le caractérisent. Les calcaires couleur gorge de pigeon et finement grenus sont relativement plus épais que les couches pétrosiliceuses susjacentes et sont caractérisées par des fossiles de l'époque Lowville. Les couches pétrosiliceuses bien qu'ayant 20 pieds seulement d'épaisseur sont d'un caractère remarquablement persistant et uniforme et constituent un horizon facilement reconnaissable.

La réunion des couches pétrosiliceuses et du Black River est inadmissible parce que d'après la définition originale du calcaire Black River il signifiait: ou bien toutes les couches entre le Trenton et le Calcifère des vallées de Mohawk et de Black River ou bien seulement la "Rangée de 7 pieds" et faire rentrer dans le Black River les couches pétrosiliceuses ce serait donner au terme une interprétation nouvelle.

D'un autre côté ces couches paraissent être en relation plus intime au point de vue de la faune et de la lithologie avec le Black River original de Hall qu'avec le calcaire Lowville, et par suite de leur caractère persistant et uniforme il semblerait bon de les séparer de Lowville. Cependant, M. Ulrich pense pour les raisons suivantes qu'il serait avantageux pour la classification stratigraphique de réunir les couches pétrosiliceuses au Lowville:[1]

"En tenant compte de la composition et des avantages cartographiques des formations de Mohawk inférieur dans Ontario, New-York, Pennsylvanie, Virginie, Tennessee et Kentucky, le seul endroit où les besoins de la carte superficielle sont aussi bien ou peut-être mieux servis, en associant la couche pétrosiliceuse au Black River type (rangée 7 pieds) plutôt qu'avec le Lowville, et dans le voisinage de Watertown, N.-Y. Ailleurs, pour une raison ou pour une autre, la séparation de la couche pétrosiliceuse et du Black River est nettement à désirer. En règle générale la zone de la Rangée de 7 pieds ne peut pas être reconnue et est probablement absente. De fait, quant aux affleurements, cette zone est très limitée même dans New-York. Dans cet Etat, elle se limite au nord de la ligne de partage entre les rivières Black et Mohawk. La zone pétrosiliceuse au contraire est développée des deux côtés de cette ligne de partage et conserve ses caractères au point de vue de la faune et de la lithologie, bien au loin de New-York jusqu'à la baie Georgienne au nord-ouest et le Tennesse au sud-ouest. Dans l'est du Tennessee central et dans le centre du Kentucky, la zone pétrosiliceuse existe rarement et quand elle existe, elle est naturelle-

[2] Natural History of New York, Palæontology, vol. I.

ment associée au Lowville type sous jacent. Sur les flancs de ces dômes du soulèvement de Cincinnati, la couche peut facilement être portée séparément sur la carte, car elle n'a que quelques pieds d'épaisseur au plus et en outre elle est suivie d'une autre formation mince, l'Hermitage qui est la première des divisions du groupe Trenton.

"Bien que la couche pétrosiliceuse représente une étape de l'histoire géologique qui se distingue facilement du Lowville-type par suite de différences dans la répartition des sédiments et des particularités dans la faune, il est néanmoins exact de dire que l'interruption entre la couche pétrosiliceuse et le calcaire Black River-type postérieur (Rangée de 7 pieds) est d'une beaucoup plus haute importance à tous égards. Les irrégularités de contact entre les deux couches et l'absence assez générale de la couche supérieure idique de façon à ne pas s'y tromper qu'il est survenu à cette époque un retrait de la mer réel et considérable. La faune de la dernière de ces couches diffère nettment de celle de la zone pétrosiliceuse sous jacente; tandis que l'importance au point de vue du temps de l'interruption ressort de la plus forte épaisseur des dépôts de calcaire dans le nord-est du Tennesse où ils sont considérés comme représentant les parties correspondantes de la colonne stratigraphique."

LE DEVONIE DU SUD-OUEST D'ONTARIO.

(C. R. STAUFFER.)

Le travail sur le terrain pour la campagne qui vient de se terminer (1910) est une étude stratigraphique et paléontologique du Dévonien du sud-ouest d'Ontario. Le but de ce travail était de redéterminer les unités de formation qui peuvent servir de divisions à cet important système et de réunir toutes les autres données possibles à cet égard. Le tout pour servir à une carte géologique projetée de cette région. Trois mois seulement ont été passés sur le terrain et par suite le travail ne peut être considéré que comme préliminaire. Cependant beaucoup de matériaux ont été recueillis et serviront à faire un rapport qui sera aussi complet que possible.

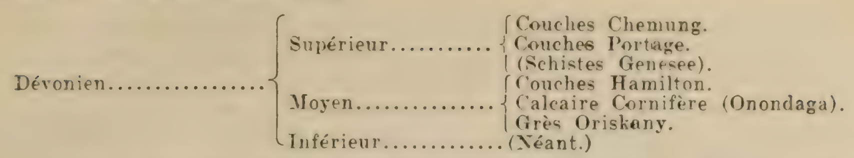
Distribution du Dévonien.—La partie de la province couverte par les formations Dévoniennes peut en gros être indiquée comme cette partie au sud et à l'ouest d'une ligne tirée de Fort-Erié et allant à l'ouest en passant par Humber-Stone, Dunnville et Hagersville presque jusqu'à Woodstock, puis se dirigeant au nord par Ste-Marys, Wingham et Formosa, atteignant son point le plus nord-ouest près de Cargill; puis faisant une courbe à l'ouest et revenant au sud par la partie est de Port-Albert et de Goderich pour atteindre le lac Huron un peu au sud de cette dernière ville.

En quelques endroits le Dévonien dépasse légèrement cette ligne et dans d'autres, il ne l'atteint pas absolument. Il peut aussi y avoir des lambaux à l'est et au nord, mais dans une région couverte en grande partie d'une épaisse couche de matériaux de transport, il est difficile de les localiser et d'en tracer les contours. Dans cette étendue, il y a aussi deux endroits où le Dévonien fait absolument défaut, par exemple à Teeswater et à Anderson. Mais en général la région est couverte par un massif considérable et continu de roches appartenant au système que nous discutons.

Le contact Dévonien Silurien.—Le système Dévonien repose en discordance sur le Silurien. Le contact est entre couches d'âge différent dans les deux systèmes. Les couches du sommet du Silurien de Fort-Erié à Goderich montrent des signes notables d'érosion et des preuves fréquentes d'actions atmosphériques très profondes qui ont été subies avant la déposition des strates susjacentes. Des substances arénacées provenant des sédiments qui forment le grès Oriskany se sont tamisés au travers des crevasses et des jointages du Silurien, et on peut les trouver maintenant en couches de sable minces et filoneuses qui traversent le calcaire en toute direction quelquefois à des profondeurs de 5 pieds au moins au-dessous du contact. On peut même trouver ce sable là où il n'y a pas de formation Oriskany.

Le calcaire Cornifère (Onondaga) chevauche sur le grès Oriskany et couvre une étendue beaucoup plus grande. Il constitue par suite le contact entre cette formation et le Silurien et on l'observe dans la plupart des endroits où les deux systèmes sont ensemble à lécouvert. Quand ce cas se présente, les couches du calcaire Cornifère Onondaga sont quelquefois composées de gallets arrondis de calcaire Silurien dont la couleur va du brun au chamois enclavé dans une pâte de calcaire Cornifère gris (Onondaga). Ceci s'observe très bien le long de la rivière Maitland, près de Goderich, où les galets de calcaire Silurien sont mélangés avec des coraux et des brachiopodes Dévoniens.

Formation divisionnaire du Dévonien.—Les divisions du Dévonien qui ont été reconnues dans les études antérieures sur cette région[1] sont les suivantes:—



Dévonien	Supérieur	Couches Chemung. Couches Portage. (Schistes Genesee).
	Moyen	Couches Hamilton. Calcaire Cornifère (Onondaga). Grès Oriskany.
	Inférieur	(Néant.)

Les subdivisions furent adoptées par Logan d'après le classement de New-York, mais en agissant ainsi il s'occupa des noms plutôt que des unités de formation. Logan considé rait le grès Esopus (Cauda-galli) et le grès Schoharie de New-York comme des phases locales du grès Oriskany qui ne pouvaient pas être distinguées de celui-ci dans Ontario. Il prolongeait les frontières du calcaire Cornifère (Onondaga) assez loin pour inclure non seulement le calcaire Cornifère, tel que reconnu dans New-York, mais aussi le calcaire Onondaga sous-jacent. A l'appui de cette union, il dit: " dans l'ouest du Canada nous voyons que beaucoup des fossiles du calcaire Cornifère remontent du grès Orikany; et le calcaire Onondaga intermédiaire, avec ses encrinites ne peut plus être reconnu comme une formation distincte." Par conséquent, nous réunissons les deux calcaires sous le nom de calcaire Cornifère." Il est à remarquer que la même union de formation a été opérée beaucoup plus tard dans l'Etat de New-York, sous le nom de formation Hamilton. Logan comprenait toutes les strates triuvées dans Ontario entre le calcaire Cornifère (Orondaga) et les schistes noirs du Dévonien Supérieur. Le reste des couches Dévoniennes a été réuni dans les groupes Portage et Chemung qui étaient traité comme une seule division et comprenaient les schistes habituellement rapportés au Genesee dans les états de l'est.

Ces subdivisions avec les modifications que leur a fait subir Logan conviennent très bien au Dévonien d'Ontario. Le grès Oriskany et le calcaire Cornifère (Onondaga) que l'on trouve dans Ontario surtout près de l'extrémité orientale du lac Erié sont les équivalents presque exacts des mêmes formations telles qu'on les reconnaît maintenant dans l'Etat de New-York. Mais Logan paraît avoir compris les couches de base de Hamilton avec le calcaire Cornifère (Onondaga) à St. Marys et à Goderich. Et puis, il y une couche mince de schiste près de Selkirk qui indique des conditions semblables à celles que produit le Marcellus et apparemment au même horizon que cette formation à New-York. Les dossiers des puits dans la région pétrolifère du sud-ouest d'Ontario ont permis de séparer avec d'assez d'exactitude les couches Portage et Chemung et par suite on peut les donner séparément.

Il a par conséquent paru à propos de continuer dans cet ouvrage à employer le classement de Logan, avec quelques changements dans la forme des noms.

L'Oriskany est un grès massif grossier qui par places se rapproche d'un vrai conglomérat de petits galets de quartz. Il contient une faune purement Oriskany. Les couches supérieures extrêmes seulement, qui sont d'une nature pétrosiliceuse, contiennent des espèces qu'on trouve habituellement dans le Cornifère (Onondaga) et même on ne trouve dans celle-ci aucun des fossiles caractéristiques de l'Oriskany. La plus forte épaisseur de grès Oriskany coristatée était un peu moindre de 20 pieds, bien qu'elle soit probablement plus épaisse en d'autres endroits tandis qu'à d'autres endroits on trouve à peine un pied.

Le calcaire Cornifère (Onondaga) repose en discordance sur le grès Oriskany, là où l'on trouve ce dernier et le chevauche en d'autres endroits au point de reposer sur le calcaire Silurien. Il semble, de fait, que la mer Cornifère (Onondaga) qui s'avançait a détruit une partie considérable du grès Oriskany et a retenu dans ses couches de base des substances siliceuses. Le Cornifère (Onondaga) varie du calcaire pétrosiliceux foncé de la région de Fort-Erié au calcaire pur gris de l'île Pelée et des régions d'Amherstburg. Le premier est du même type que celui de l'Etat de New-York, le dernier est du même type que celui du Michigan et de l'Ohio. La formation est abondamment fossilifère, spécialement dans le nord-ouest de la province. L'épais-

[1] Géologie du Canada, 1863, p. 162.

seur varie considérablement en différentes parties de l'étendue qu'elle recouvre, mais augmente en général vers l'ouest, tandis qu'au nord son épaisseur extrême se maintient. A Goderich, où se voient les deux contacts l'épaisseur est de 32 pieds. Comme la formation de base du Kingston est un calcaire et comme il paraît régner dans la plus grande partie du pays cne transition graduelle du Cornifère (Onondaga) au Hamilton, il est difficile de tirer une ligne de démarcation entre les deux, et dans les dossiers de puits, c'est impossible. Il arrive donc que les grandes épaisseurs souvent attribuées au calcaire Cornifère (Onondaga) peuvent être erronées. Les fossiles sont abondants et du type caractéristique du Cornifère (Onondaga).

Les couches Hamilton consistent en schistes bleus tendres et en calcaires qui au point de vue de l'aspect lithologique se rapprochent du caractère du Cornifère de l'ouest (Onondaga). On a distingué trois de ces calcaires—inférieur, moyen et supérieur—séparés par une épaisseur considérable de schiste tendre. Mais le nombre des couches de calcaires et de bandes calcaires est bien plus grand. En aucune place de la province on ne voit plus qu'une simple fraction de la formation, mais les dossiers des puits lui donnent une épaisseur approximative de 39 pieds bien qu'à Sarnia on ait traversé 400 pieds de strates rapportées au Hamilton. Le calcaire supérieur et une portion des schistes supérieurs affleurent dans la région avoisinant Thedford, tandis que le calcaire inférieur affleure à St. Marys et à Goderich. ce qui indique que les couches Hamilton couvrent une étendue beaucoup plus considérable que ne l'indique aucune carte géologique de la province. La faune est abondante et, de fait, la région de Thedford a été depuis longtemps le lieu de prédilection des collecteurs pour les formes du Hamilton.

Surmontant les couches Hamilton, il y a les schistes noirs du Dévonien supérieur. Leur présence est mieux connue à Kettle Point sur le lac Huron, mais ils affleurent aussi le long de la rivière Sydenham et quelques-uns de ses bras. Les schistes qui affleurent sont noirs, bitumineux et assez fossilifères. Ils contiennent de grandes concrétions sphériques semblables à celles que l'on trouve dans les schistes de cette époque dans l'Ohio et dans New-York. On peut y trouver quelques animaux fossiles et les sporanges de quelques plantes sont en abondance et l'on trouve quelquefois de longues feuilles en lanières. A Corunna dans le township de Moore où la perforatrice traverse plus de 200 pieds de ces schistes, ils contiennent une couche de 20 pieds de matière arénacée que l'on dit être du gris verdâtre. A Cleveland, Ohio, ces couches sableuses affleurent le long de la rivière Cuyahoga et le long de la rive du lac Erié et sont composés de couches très minces de grès alternant avec des schistes verts bleuâtres tendres (formation Chagrin) qui contient la faune Chemung de New York. Ce dépôt de schite noir d'Ontario représente tout le Dénovien supérieur de l'est des Etats-Unis.

Produits industriels.—Chaque formation Dévonienne de la province présente une importance industrielle. Les grès Oriskany sont très employés comme pierre pesante de construction et beaucoup de couches conviennent admirablement à cet usage. Le calcaire Cornifère (Onondaga) est brûlé pour faire de la chaux et sert à la fabrication du ciment de Portland. Il donne aussi une excellente pierre de construction, mais son emploi le plus important est à l'état concassé pour le béton et le ballast de chemin de fer. La plus grande valeur industrielle du Cornifère (Onondaga) est cependant comme réservoir du pétrole brut des districts de Petrolia et de Oil Springs. Les schistes Hamilton ont été employés pour la fabrication de la brique et de la tuile et quelques lits calcaires intercalés peuvent servir comme pierre de construction. Les schistes noirs du Dévonien supérieur (Portage et Chemung) n'ont pas encore été utilisés, mais il existe une compagnie qui espère en extraire l'hydrocarbone par distillation; il se peut donc que les schistes noirs eux-mêmes contribuent à clore la liste des produits industriels du Dévonien.

DISTRICT DE LA RIVIERE MONTREAL.

(W. H. Collins).

Durant la campagne sur le terrain de 1910, l'auteur a complété un examen de la région du district minier de Gowganda où il travaille depuis 1908. Il a commencé aussi la reconnaissance détaillée d'une rectangle immédiatement au sud de celui-ci ayant 70 milles de longueur de l'est à l'ouest par 48 milles du nord au sud. Une carte de la première de ces étendues qui a été explorée conjointement par la Commission Géologique et par le bureau des Mines d'Ontario est actuellement en préparation. Quand il sera terminé, le travail sur la deuxième de ces étendues donnera des matériaux pour l'exécution d'une carte semblable à celles qui ont été déjà publiées pour le Témiskaming (N° 138) et pour Sudbury (N° 125) feuilles qui se rattachent à celles-ci à l'est et au sud respectivement. Elle embrassera tout le pays entre 80° 20′ de long. O. et 82° de long. O. A partir de 46° 55′ lat. N. jusqu'à 47° 40′ lat. N. Le travail déjà fait se trouve dans la partie N.-E. de ce rectangle.

Ces deux étendues sont contigues et n'en font qu'une en réalité et ressemblent au point de vue géologique au district qui avoisine le lac Témiskaming. Ils contiennent aussi des gisements de minerai Cobalt et argent du même type que ceux qu'on trouve près de Cobalt et par suite ont accaparé au cours de ces 4 dernières années l'attention des prospecteurs. Il en est résulté une grande demande pour les cartes et l'on peut juger de l'intérêt soulevé par le seul fait que des copies imprimées en bleu d'après des compilations particulières se sont vendues en grand nombre. Naturellement les renseignements géologiques étaient encore plus demandés, mais ne pouvaient pas être fournis. Il a donc été bien heureux qu'un parti plus fort que de coutume ait été fourni pour le travail de cette année et que par suite on ait pu se procurer une plus grande quantité des renseignements tant désirés. Cependant cette accélération du travail n'est même pas suffisante pour répondre aux demandes de l'avenir. L'auteur a bénéficié de l'assistance empressée et utile durant toute la campagne de MM. H. C. Cooke, J. R. Marshall, E. R. Lloyd, E. L. Tanton, C. P. Sills, A. D. Macdonald, et E. J. Whittaker.

Caractère général du district.

TOPOGRAPHIE.

L'étendue exploité est située dans la région de la pénéplaine Pré-Cambrienne au nord d'Ontario. Située à une altitude de 1,000 à 1,400 pieds au-dessus du niveau de la mer, elle constitue une partie d'un plateau inégalement désséqué qui présente les contours caractéristiquement doux produits par l'effet des glaces. C'est essentiellement une surface rocheuse à monticule dont les inégalités se présentent sous forme d'arêtes et de collines arrondies ayant de 5 à 600 pieds de hauteur. Un manteau de sable et de gravier déposé par la glace glaciaire repose sur cette surface rocheuse. Habituellement la nappe d'humus est mince et limitée aux niveau inférieur du pays, les sommets des collines rocheuses ayant été dénudés par l'eau. L'effet général de la glace est donc d'adoucir l'aspect topographique du vieux plancher rocheux; mais en quelques endroits, l'humus est assez épais pour ensevelir même les collines et produit là une surface au relief beaucoup plus adouci ressemblant davantage aux parties agricoles d'Ontario. Les townships de Lawson et de Corkill et leur voisinage sont de cette nature. Il y a de petites étendues semblables dans Fawcett, Ogilvie, Dufferin et les townships adjacents.

Tout le pays virtuellement est densément boisé. Comme dans d'autres parties de la région Pré-Cambrienne, les lacs sont nombreux, spécialement quand le pays est rocheux, il n'y en a pas autant dans les portions puissamment couvertes de matériaux de transport comme celles que nous venons d'indiquer. Aucun de ces lacs cependant n'est grand, peu dépassent 5 milles de longueur. Ils s'égouttent par un grand nombre de criques et de ruisseaux qui forment les sources des rivières Montréal, Sturgeon, et Wanapitei. Peu de ces cours d'eau tributaires sont assez grands pour permettre une navigation facile et c'est seulement au bord de l'étendue embrassée par le travail de l'été dernier que les rivières qu'ils alimentent atteignent une dimension considérable. Par suite le voyage en canot, seul mode de communication dans le pays est excessivement difficile.

FLORE ET FAUNE.

Les forêts qui sont la couverture naturelle de cette région varient quant aux essences d'arbres qui les composent et à leur rapidité de croissance, avec le drainage et avec l'épaisseur et la richesse du sol qui les nourrit. Ces relations sont si nettes qu'avec un peu d'expérience on peut facilement déduire la nature du terrain en observant la forêt qui y pousse. Virtuellemnt toutes les terres basses et humides sont couvertes de marécages d'épinette noire avec quelques cèdres d'épinette rouge. Les sols secs et bien drainés sont couverts d'un mélange de pin blanc et rouge, de pin gris (*Pinus banksiana*), de beaumier, de peuplier, de bouleau blanc et jaune et même d'érable. Les espaces sableux plus arides sont occupés presque exclusivement par du pin gris poussant en aiguille.

Des arbres isolés de presque toutes ces essences poussent rapidement quand le sol est assez épais et bien drainé. En beaucoup d'endroits du district, le pin blanc qui est l'essence la plus précieuse atteint un diamètre de 40 pouces. Cependant, il est rarement abondant bien que rien ne s'oppose à sa croissance s'il était planté et protégé. A l'ouest du lac Shiningtree, il forme de splendides bosquets dont quelques arbres ont de 15 à 40 pouces de diamètre. Le cèdre paraît approcher là de la limite septentrionale, car la pousse est quelque peu rabougrie. On a constaté dans le township de Léonard quelques cèdres ayant 2 pieds de diamètre. Comme l'épinette rouge, le cèdre est très isolé et ne se rencontre qu'en quelques endroits. Les forêts de pruches qui couvrent la plus grande partie du district peuvent fournir un immense approvisionnement de bois à pâte. Les pins gris, dans des conditions favorables, atteignent une taille suffisante pour faire des traverses de chemins de fer.

Quant aux arbres décidus, les bouleaux et les peupliers atteignent un magnfiique développement. L'érable à sucre (*Acer saccharum*) dépasse rarement 6 pouces de diamètre et 30 pieds de hauteur, mais près de la junction de Gowganda, tête de ligne actuelle du chemin de fer Canadian Northern Ontario, on a vu plusieurs arbres d'un pied de diamètre. Le long de la rivière Wanapitei, dans cette même partie du district, on a vu quelques ormes. On a tenté avec assez de succès de cultiver des légumes—pommes de terre, oignons et autres articles de jardinage à la vie dure auprès des lacs Shiningtree et Smoothwater. Du trêfle semé accidentellement, le long du chemin d'hiver qui va de Gowganda à Gowganda-Junction, a bien poussé.

MOYEN DE TRANSPORT.

On peut pénétrer dans le district par le chemin de fer Témiskaming et Northern Ontario ou par le chemin de fer Canadian Northern Ontario. Le premier qui part de North-Bay pour se diriger au nord vers Cochrane sur le chemin de fer Grand Trunk du Pacifique passe à 30 milles à l'est du district. De la station de Latchford où il traverse la rivière Montréal, de petits steamers et embarcations à gazoline remontent la rivière jusqu'au lac Elk, et de là une route charretière longue de 27 milles conduit à Gowganda. De la station de Timagami, il est facile d'atteindre le côté est de ce terrain en traversant le lac Timagami.

Le chemin de fer Canadian Northern est construit jusqu'à 65 milles au nord-ouest de Sudbury et on le continue dans la même direction. De Gowganda-Junction, sa tête de ligne actuelle, un chemin d'hiver long de 45 milles communique avec Gowganda et durant l'été, il y a de bonnes routes canotières.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

Les traits généraux de la structure du district sont simples. Un complexe de roches cristallines anciennes consistant en schiste vert et granite ou gneiss granitique supporte tout le reste.

Les schistes verts qui sont eux-mêmes un assemblage complexe d'irruptives fortement métamorphisées se trouvent en étendues élongées entourées de granites et de gneiss qui sont plus jeunes et irruptives. La surface de cette fondation gistalline constitue une penelaine très érodée. Au-dessus repose un manteau formations sédimentaires bien conservées et gisant presque à plat composé principalement de matériaux fragmentaires résultant de sa dénudation. La fondation et le manteau sont traversés par du quartz plus jeune et des diabases à olivine. Toutes sont de l'époque Pré-Cambrienne. L'érosion subséquente a développé, dessus la surface actuelle caractéristique de peneplaine sur laquelle git un pellicule ininterrompu de substances glaciaires.

TABLEAU DES FORMATIONS.

Pléistocène..	Till glaciaire meuble.
Discordance.	
Irruptives Post-Huroniennes..	Dykes de diabase à olivine. Seuils et dykes de diabase quartzeux.
Huronien..	Quartzite, conglomérat de quartz, arkose et calcaire arénacé. Légère discordance. Lave rhyolitique et agglomérat. Conglomérat, grauwacke, ardoise, arkose et quartzite.
Discordance.	
Laurentien..	Irruptives batholithiques d'amphiboles et de granites à biotite et de granodiorite et ses équivalents gnessiques.
Keewatin..	Irruptives acides et basiques étirées, formation de fer et d'amphibole métamorphique et gneiss à biotite.

KEEWATIN.

La plus grande partie du complexe appelé Keewatin est d'origine ignée et consiste en une grande variété de roches extrusives et intrusives qui, par suite de métamorphisme subséquent se sont altérées en schistes chloritiques et séricitiques. Dans leur état actuel, des types originairement dissemblables se ressemblent tellement qu'il faut les étudier au microscope pour les distinguer. Mais les structures qui indiquent une action volcanique répétée, sont par places bien conservées. Des diabases étirées et très décomposées, dans les townships de Fawcett et de MacMurchy, laissent voir des structures amygdaloïdales et ellipsoïdales, tandis que d'autres types voisins sont probablement des tuffs volcaniques altérés. Un type porphyritique gris clair qui couvre une partie du township de Turrell présente un aspect semblable. On ne peut pas se tromper à ses phases agglomératiques. D'un autre côté un certain nombre de petits gîtes de harzburgîte sont de nature pleinement irruptive et le complexe est aussi traversé par une variété de roches de dykes dont l'âge est peut-être, cependant, du post-Keewatin.

Il y a dans le township de Léonard et de Tyrrell, de petites bandes de formation de fer.

Près de son contact avec les roches granitiques Laurentiennes plus jeunes, le Keewatin a été fraisé et rendu fortement cristallin. Un gneiss ou schiste à amphibole noir luisant est le produit le plus commun de métamorphisme de contact.

LAURENTIEN.

On a rencontré peu de Laurentien, durant cette campagne. Celui qu'on a observé dans le township de Dufferin et le voisinage est un gneiss granitique à biotite, contenant plusieurs enclaves en rubans de gneiss emphibolique Keewatin.

HURONIEN.

Tout le manteau sédimentaire qui surmonte la base Laurentien-Huronienne est classé comme Huronnien. Cependant, il peut encore se subdiviser en une série de roches principalement foncées, comprenant des conglomérats, grauwacke, arkose et ardoise rubannée et une roche en particulier de nature essentiellement quartzitique qui contient de la quartzite, du conglomérat de quartz et de l'arkose. Dans le district de Cobalt, M. W. G. Miller a trouvé que la série quartzitique repose en discordance sur l'autre, d'où il semblerait qu'il existe entre elle une distinction quant à l'âge aussi bien que quant au caractère lithologique. Dans le district de la rivière de Montréal, A. G. Burrows a trouvé une même discordance près du lac Obuskong Dans le township de Gamble et sur la frontière orientale du township de Ray, l'ardoise fait place à la quartzite avec une brusquerie notoire, bien que les plans réels de contact n'aient pas été localisés. En d'autres endroits, cependant, il paraît y avoir une transition concordante de l'ardoise à la quartzite, ce qui signifie que l'intervalle entre les deux séries est léger et peut être seulement local.

La série noire consiste à la base en conglomérat, mais les positions relatives des termes grauwacke, ardoise et arkose sont inconstantes. En différents endroits le conglomérat est cimenté par l'une ou l'autre de ces substances et suivi au-dessus par la même. Il existe aussi plus haut dans la série du conglomérat.

La série quartzitique est composée essentiellement de quartzite impure qui passe graduellement par places à une quartzite pure blanche et à de l'arkose. Elle devient aussi cinglomératique, les galets prépondérants étant du quartz. Sur la lac Smoothwater et quelques milles au sud du lac Florence, il y a des couches assez riches en carbonate de calcium pour être appelées du calcaire. Le calcaire n'est pas cristallin et sur le lac Smoothwater conserve de parfaites marques de rides. Dans une zone de dérangement allant du lac MacPherson au lac Smoothwater, la quartzite dont la texture flexible est habituellement facile à discerner est associée à une variété cryptocristalline, d'aspect petrosiliceux et ridée.

Bien que la sédimentation ait été l'opération Huronienne prédominante dans ce district, il y a eu aussi des soulèvements volcaniques locaux. L'ardoise et l'arkose rubannées du township de Leonard contiennent des dépôts interstratifiés d'un agglomérat rhyolitique grossier. Un petit épanchement de lave de la même roche gris pâle finement grenue existe entre les lacs Black et Spider dans le nord de ce township. Les amygdales comblées avec de la calcite et du quartz abondent vers le sommet de la carte.

Sur la plus grande partie de cette étendue les couches Huroniennes gisent en plis légers dont le plongement dépasse rarement 30°. Les exceptions principales à cette règle sont dans le voisinage de l'étendue extrusive rhyolitique et le long de la zone de dérangement entre les lacs MacPherson et Smoothwater. Cette zone varie en largeur de 1 à 4 milles et se recourbe graduellement du nord-ouest à l'ouest ou à peu près. Dans la zone, les quartzites ont subi des failles, des plis et par places ont été rendues aussi schisteuses que les roches Keewatin types. Les couches de chaque côté ne sont que légèrement dérangées.

DIABASE QUARTZEUSE.

On trouve dans cette étendue des irruptions de diabase de même nature que celles des districts de Cobalt, Elk Lake et Gowganda. Ce sont, soit des dykes qui traversent aussi bien le Keewatin que le Laurentien ou le Huronien, soit des seuils relative-

ment horizontaux quand les strates Huroniennes ont présenté des conditions mécaniques favorables à la formation de ces gites. Dans la plupart des cas, ces derniers ont été profondement découpés par des agents d'érosion et présentent des contours fortement irréguliers. La diabase qui compose les seuils est généralement à grain grossier et présente par place un aspect brécliforme, lorsque par suite de différenciation. des lambeaux d'un type feldspathique exceptionnellement grossier sont enclavés dans la diabase ordinaire. De petits dykes d'aplite gris clair ou rose qui sont un produit acide différencié du magma original traversent en petit nombre les seuils de diabase.

DIABASE À OLIVINE.

Toutes les roches qui précèdent sont traversées occasionnellement par des dykes de diabase à olivine. Bien qu'elles soient assez semblables aux diabases quartzeuses, cette variété peut facilement se distinguer par la présence de phenocryste bien formés do plagioclase dont les plus grands ont 3 ou 4 pouces de longueur.

DÉPÔT PLÉISTOCÈNE.

Les accumulations de sable meuble, de terreaux et de gravier qui gisent sur les roches Pré-Cambriennes sont d'origine glaciaire et ne sont pas stratifiées. En quelques endroits seulement leur épaisseur est suffisante pour cacher complètement l'ancien plancher rocheux. Des parties de townships de Corkill, Lawson et du voisinage sont recouvertes de sable léger ayant plus de 100 pieds d'épaisseur. Une étendue du même genre occupe des portions des townships d'Ogilvie, Browning, Dufferin, et du voisinage.

Les structures glaciaires sont assez communes. Il y a au sud du lac Smoothwater et dans le township de Corkill des arêtes Morainiques. Un trou de chaudière symétrique ayant 18 pouces de diamètre et à peu près la même profondeur se voit dans la quartzite sur la rive du lac Apex dans le township de Corley. Les cailloux et les stries glaciaires sont nombreux. Ces dernières suivent une direction qui varie entre S. 10° E. et S. 30° O. magnétique.

GÉOLOGIE INDUSTRIELLE.

OR.

L'étendue de Keewatin près des lacs Shiningtree et Pigeon contient beaucoup de filons et filets de quartz parcimonieusement minéralisés de pyrite. Quelques-uns de ces filons donnent de faibles teneurs en or et par suite ils ont de temps à autre appelé l'attention. Un nombre considérable de claims de cette nature ont été pris récemment dans le township de MacMurchy mais jusqu'à présent on n'a pas obtenu de résultats bien favorables.

Depuis des années, on sait qu'il existe de l'or de placer dans les sables le long de la rivière Vermillion dans le district de Sudbury, bien que les tentatives d'extraction aient été de simples essais. On travaille un peu actuellement au lac Météore à quelques milles au nord de Gowganda jonction. Mais comme cet emplacement est situé en dehors de l'étendue examinée au point de vue géologique et comme il a été visité à la hâte seulement à la fin de la campagne, il est impossible de dire grand'chose du succès de l'entreprise.

ARGENT.

On continue à prospecter avec quelque vigueur pour l'argent. Ies seuils de diabase quartzeuse et leur voisinage immédiat son généralement consdérés comme le terrain le plus favorable, et, de fait, il n'y a pas une seule parcelle de ce terrain qui ne soit pas jalonné. Plusieurs découvertes nouvelles ont été faites durant la campagne.

Township de Lawson.—On retire maintenant de l'argent du township de Lawson. La Calcite Lake Mining Co. possède un puits foncé de 103 pieds sur un filon qui traverse la diabase à l'emplacement minier L. O. 357, et on en a retiré du minerai contenant beaucoup de nicolite, un peu de smalite et de chalcopyrite et beaucoup d'argent en feuille. La mine est située près du bord d'un massif de diabase surmontant du grauwacke Huronien. Pldsieurs filons ont été attaqués, mais actuellement le travail est limité à un filon de 4 pouces de largeur à peu près qui traverse la diabase dans une direction légèrement S.-E. Un autre filon à 200 pieds au nord contient comme minéral de gangue de la barite au lieu de calcite.

Le 25 juin de cette année, MM. A. Person et Chas. Richardson de Haileybury ont retiré de bons échantillons de minerai de l'emplacement minier H. B. 42. La mine H. B. 42 et 43 consiste en une arête étroite de diabase surgissant des profondeurs du sable qui recouvre la plus grande partie du township. Un filon de calcite éclaté ayant de 4 à 12 pouces de largeur a été suivi dans la direction de l'est sur une distance de 60 pieds, et l'on y a foncé un puits d'essai dans lequel on a trouvé de l'argent. Le minerai consiste en grande partie en smaltite dans laquelle des traînée d'argent sont abondamment réparties. On annonce aussi qu'on a trouvé de l'argent dans un claim voisin appartenant à M. A. Peria.

Township de Donovan.—On a fait aussi une découverte dans T. C. 385, juste à l'est du lac Lady Dufferin, dans le township de Donovan. Une grande partie de la localité est marécageuse, mais les petites étendues de diabase qui sont à découvert paraissent appartenir à un seuil reposant sur des couches sédimentaires Huroniennes. Quatre filons de calcite ayant de ½ pouce à 4 pouces d'épaisseur ont été mis à découvert. Près de la surface de l'un d'eux qui va dans la direction de l'est, la calcite est minéralisée sur une distance de quelques verges avec de la smaltite, de la nicolite et de l'argent vierge. Au moment de notre visite, le titre de cette propriété était en litige. Deux claims qui n'ont pas été encore arpentés près du lac Steele, du côté nord du township de Donovan, contennent une série irrégulière de petits filons où M. D. Wollings a trouvé un peu d'argent, de la fleur de Cobalt, de la smaltite et de la nicolite.

District de Shiningtree.—Le district de Shiningtree, dans le township de Léonard, contient deux découvertes. La première a été faite en mai 1909 sur un groupe de dlaims appartenant à la Laville Exploration Co. Depuis lors beaucoup de travail d'obligation a été fait surtout en exploration de surface. Il en est résulté une seconde découverte d'argent et de plus on a trouvé d'autres filons contenant du bismuth vierge de la smaltite et de la fleur de Cobalt. Les deux filons argentifères sont étroits, mesurant en moyenne de 1 à 2 pouces et l'on a trouvé de l'argent qu'en un endroit dans chacun d'eux.

On a découvert aussi de l'argent en juin 1910 sur H. S. 448 appartenant à MM. Sutcliffe, Neelands et Herron. Un groupe de sept filons parallèles se dirigeant à 20° de magnétique est réparti sur une largeur de 300 pieds. Trois de ces filons sont minéralisés avec de la nicolite, smaltite et chalcopyrite, et dans un on a trouvé de l'argent vierge. La récolte est spécialement abondante et dans un filon, ce minéral occupe une largeur de 2 pouces sur une distance de 20 pieds. Dans le filon argentifère on a trouvé des traînées d'argent sur 15 pieds le long du filon qui a 3 pouces à peu près de largeur. On a trouvé sur la propriété McLauglin, à l'ouest du lac Spider, des filons bien minéralisés de smaltite, mais ne laissant pas voir d'argent.

Township de Leckie.—On a découvert dans un filon de calcite sur l'emplacement minier W. D. 1126, dans le township de Leckie, quelques grains d'argent vierge. Le filon descent sur une trentaine de pieds la parois d'une arête de diabase dans le coin N.E. du claim. On a aussi mis à nu plusieurs autres filons contenant de la chalcopyrite et de la smaltite. La mine appartient à MM. Eplett et Caswell.

District Rosie Creek.—On a trouvé dans le district de Rosie Creek, dans les townships de Browning et de Unwin des filons minéralisés de calcite. Une grande partie de l'étendue est profonlément couverte de sable au travers duquel ressortent des massifs irréguliers montueux de diabase. Des roches de Huronien et de Laurentien affleurent également.

On dit avoir trouvé de l'argent sur le claim Carufel qui est à l'ouest du lac Saturday, dans le nord de l'Unwin, mais nous avons visité cet endroit et n'avons trouvé qu'un petit nombre de filons irréguliers de calcite quartzeux ontenant de la smalite, galène, stibnite et chalcopyrite. Ils traversent de la diabase quartzeuse moyennement grenue.

FER.

On voit près du milieu du township de Léonard, près de Wapus, sur le lac Fournier, une petite étendue de formation de fer Keewatin; au nord, elle disparaît sous le Huronien, tandis qu'au sud, le pays est marécageux et recouvert de drift. Il y a aussi des lambeaux de formation de fer dans l'angle sud-ouest du township de Tyrrell mais il est douteux qu'ils soient la continuation de l'étendue plus grande qui est autour du lac Fournier. Les petits lambeaux de Tyrrell consistent en une roche de couleur brillante aux bandes gris noir et rouges alternantes. Dans leur voisinage la déclinaison magnétique s'élève entre 10° et 11° mais on ne voit pas d'autre indice de gîte de minerai.

L'étendue du lac Fournier est composée en grande partie de schistes chloriteux de couleur terne qui se tiennent presque perpendiculairement et vont du nord au sud. Elle contient un gîte étroit, large de 10 à 50 pieds que l'on peut suivre le long de l'allure sur une distance de 4,000 pieds. Les observations à l'aiguille de plongement font aussi supposer qu'il y a un autre gîte au-dessous du lac Fournier. Le minerai est un mélange fortement siliceux d'hématite et de magnétite. Des échantillons ont donné, au dire de M. Fournier, 52 p.c. de fer métallique.

Toute la zone appartient virtuellement à MacKenzie and Mann Ltd. Un camp bien outillé est installé sous la direction de M. Fournier au lac Fournier. Durant l'hiver on y apportera des perforatrices diamentées du lac Burwash et l'on espère, qu'au mois de janvier 1911, les travaux auront commencé avec une perforatrice d'exploration.

BARITE.

Quelques-uns des filons qui traversent la formation de diabase quartzeuse sont comblés avec de la barite au lieu de calcite. On a des exemples dans les townships de Lawson et de Léonard. Au point de vue du commerce cependant, ils sont trop petits pour que la barite puisse être extraite avec profit.

NORD-OUEST DE QUEBEC ADJACENT A LA FRONTIERE INTERPROVINCIALE ET AU CHEMIN DE FER TRANSCONTINENTAL NATIONAL.

(Morley E. Wilson.)

Le travail de la dernière campagne sur le terrain a été exécuté dans le nord-ouest de Québec avoisinant la frontière d'Ontario et le Transcontinental National. On a essayé d'obtenir quelques notions géologiques de cette région jusqu'au lac Kewagama à l'est; mais le travail de détail a été limité à une région de 800 milles carrés dans le voisinage du lac Abitibi, comprenant les townships suivants: La Reine, La Sarre, Roquemaure, Palmarolle, Hébécourt, Duparquet, Montleroy et Duprat.

En faisant les cartes de la géologie superficielle de ce district, les lacs et les cours d'eau navigables ont été relevés comme de coutume au télescope à micromètre Rochon et à la boussole d'arpenteur, tandis que les étangs plus petits étaient localisés et relevés au moyen de la chaîne et de la boussole. Les relevés ainsi exécutés, ainsi que la frontière interprovinciale et les nombreuses lignes de base, de méridien et de township relevées par le département des Terres de la Couronne de Québec fourniront les données nécessaires pour la préparation d'une carte assez exacte et détaillée du district.

Je dois reconnaître la façon méritoire dont MM. A. C. Simpson, N. B. Davis, J. S. Stewart et L. E. Dagenais qui étaient attachés au parti ont accompli le travail qui leur était confié.

TRAVAIL ANTÉRIEUR.

Le premier travail géologique exécuté dans cette région a été un examen des roches qu'on voit sur les rives du lac Abitibi et le long de la route canotière Abitibi-Timiskaming, par M. Walter McOuat, dans le cours de l'été de 1872. Les résultats de cette investigation ont été publiés dans le rapport des opérations de la commission géologique de 1872-13. Il ne s'est pas fait d'autre travail dans cette étendue jusqu'en 1901. A cette date M. W. J. Wilson a visité le lac Abitibi et a fait un levé géologique de quelques-uns des principaux cours d'eau du voisinage qu'il a décrits dans le rapport sommaire de la commission de cette année.

Dans l'été de 1908, M. M. B. Baker, avec un parti d'étudiants qui l'assistaient, a fait un examen géologique de la portion d'Ontario de l'Abitibi; son rapport avec une carte géologique du district a été publié dans le rapport du Bureau des Mines d'Ontario pour 1900.

NATURE GÉNÉRALE DU DISTRICT.

TOPOGRAPHIE.

Le pays dans l'étendue représentée renferme deux types différents de topographie: une contrée rocheuses montagneuse dans les townships du sud, et au nord une étendue plate couverte d'argile. Comme les argiles sont de déposition lacustre postglaciaire elles occupent naturellement les dépressions de la région tandis que le pays rocheux, montagneux occupe les hauteurs.

La surface de l'argile présente un aspect de plaine horizontale très uniforme, interrompue seulement à de grands intervalles par des affleurements isolés de roche ou par des collines ou arêtes de drift glaciaires. Il y a dans cette étendue quelques étangs marécageux sans profondeur, mais dans la plus grande partie les lacs font défaut. Les rivières du district sont larges et sineuses quand elles traversent l'argile

non consolidée qui se déplace facilement mais sont interrompues par des rapides et des chutes quand l'érosion a mis à découvert la roche sous-jacente.

Le district des collines rocheuses, bien que n'étant pas caractérisé par des différences d'altitule frappantes présente une surface très inégale; les collines de 300 à 400 pieds au-dessus du pays environnant n'étant pas rares. Les irrégularités de la surface rocheuse, aidées en quelques endroits par des débris glaciaires épars a formé de nombreux bassins occupés maintenant par des lacs. Ils sont si nombreux dans la région montueuse en comparaison des platières argileuses que le district rocheux peut être facilement discerné sur la carte par l'abondance relative de ses lacs. Les cours d'eau de la région montueuse sont relativement petits en raison de l'élévation relative de leur altitude et abondent en rapides et en chutes en descendant vers le nord pour atteidre la zone argileuse.

Il y a deux grandes nappes d'eau dans cette étendue: la partie orientale du lac Abitibi et l'Agotawekami ou lac Supérieur. La portion du lac Abitibi comprise dans l'étendue étudiée occupe une dépression sans aucune profondeur dans la zone d'argile. L'étendue est d'à peu près 50 milles carrés et la profondeur de moins de dix pieds dans la plus grande partie du lac. Le lac Agotawekami est une nappe d'eau pittoresque avec une ligne de rivage irrégulière et beaucoup d'îles rocheuses caractère commun àla plupart des lacs des régions moutueuses. Son étendue est d'à peu près 16 milles carrés.

Sauf une très petite étendue dans l'est du township Duprat qui est au sud de la ligne de partage Saint-Laurent-Baie d'Hudson, la région s'égoutte entièrement dans le lac Abitibbi puis par les rivières Abitibbi et Moose, dans la baie James.

AVENIR COMMERCIAL.

Les argiles lacustres, qui sont si abondantes dans cette partie du nord de Québec fournissent un bon sol pour la croissance des produits agricoles et donnent de bonnes récoltes de céréales robustes et de légumes. Beaucoup de townships ont été tracés et subdivisés par le gouvernement local dans le voisinage du chemin de fer Transcontinental National et seront bientôt ouverts à la colonisation.

TRANSPORTS ET COMMUNICATIONS.

Jusqu'à ces derniers temps la longue route canotière du lac Timiskaming était le seul mode d'accès dans cette région; mais la construction du chemin de fer de Timiskaming and Northern Ontario a fourni une autre route par les rivières Abitibi et Black, en partant des chutes McDougall ou de Matheson. Durant les étés de 1908 et 1909, la Walsh Transportation Company avait beaucoup de navires à vapeur et d'embarcations sur la route de Matheson, mais avec l'avancement des travaux du chemin de fer Transcontinental National, ce service est devenu inutile et depuis, a été abandonné, la région pouvant maintenant être mieux atteinte par le chemin de fer en partant de Cochrane, lieu de raccordement du chemin de fer du Timiskaming et Northern Ontario et du Transcontinental National.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

Les roches de cette région appartiennent presque entièrement au Pré-Cambrien, le plus ancien consistant en grande partie en Keewatin, pierre verte et schiste vert, mais interrompu çà et là par des massifs de diorite granitique et de roche apparentée supposée être de l'époque Laurentienne. Les pierres vertes comme les schistes verts, le granite et la diorite sont traversés par place par des dykes de diabase et la diorite sauf les substances non consolidées Pléistocènes ou récentes est la plus jeune des roches que l'on trouve dans cette étendue.

La succession géologique peut par conséquent être tracée comme suit de haut en bas:—

Pléistocène et Récent—

Post-Glaciaire: argile, sable et gravier.
Glaciaire: argile à blocaux, sable et gravier.
Discordance.

Post-Huronien—

Diabase.

Laurentien—

Granite, syénite, et diorite.
Contact igné.

Keewatin—

Ardoise et dolomie.
Pierre verte et schiste vert.

KEEWATIN.

Les roches Keewatin de la région peuvent se subdiviser en deux catégories. La première comprenant les pierres vertes et les schistes verts et la deuxième les ardoises et dolomies, mais cette dernière est peu considérable.

Pierre verte et schiste vert.—La pierre verte et le schiste vert Keewatin sont les types de roches prédominant dans toute l'étendue examinée. Ils consiste en un certain nombre de roches basiques plus ou moins métamorphisées de couleur verte ou gris verdâtre qui sont en grande partie sinon en totalité d'origine volcanique.

La pierre verte consiste en grande partie en basalte et roches apparentées qui ont été fortement chloritisées et carbonatées, mais n'ont pas subi de métamorphisme dynanique. Ces roches possèdent leur plus grand développement dans les parties du district qui sont éloignées des irruptives laurentiennes et sont par conséquent le plus abondantes dans le pays au sud du lac Abitibi. En beaucoup d'endroits, elles laissent voir un développement remarquable de structure amygdaloïdale et sphéroïdale. Les amygdales qui existent communément sur la lisière des sphéroïdes peuvent consister soit en quartz, soit en calcite. On constate avec les épanchements basaltiques, la présence d'un peu de substance pyroclastique particulièrement de l'agglomérat.

Les schistes verts du Keewatin sont des roches d'une origine semblable à celle de la pierre verte qui, sous l'action des agents dynamiques, s'est transformée en schiste à amphibole. On les trouve principalement au nord du lac Abitibi où plusieurs massifs de granite laurentien et de diorite font irruption dans la série de la pierre verte.

Ardoise et dolomie.—L'ardoise et la dolomie sont très développées dans cette étendue. On a remarqué en plusieurs endroits des affleurements de dolomie sur la rive sud du lac Abitibi, ainsi qu'une bande d'ardoise le long de la rive nord du lac Agotawekami, mais tous ces affleurements sont d'une étendue restreinte. Ces strates ont partout une attitude verticale ou presque verticale, mais leur allure varie de l'est à l'ouest sur l'Agotawekami, au nord-ouest sur l'Abitibi.

LAURENTIEN.

Des irruptives acides appartenant au Laurentien affleurent en beaucoup d'endroits dans le pays au nord et à l'est de l'Abitibi. Elles embrassent un certain nombre de types de roches allant du granite à biotite à la diorite par le granite amphibolite et la syénite; par conséquent, on peut les décrire collectivement comme une série de granite diorite. La transformation notable de la pierre verte Keewatin et schiste

vert dans le voisinage de ces roches et l'existence de dykes granitiques dans le schiste donne une ample preuve de l'âge relatif de ces deux divisions du complexe ancien.

IRRUPTIVES POST-HURONIENNES.

Çà et là, dans la région, plus particulièrement dans le township de La Reine, le Keewatin et le Laurentien sont traversés par des dykes de diabase Post-Huronienne. Comme il n'y a pas de Huronien dans ce district, la corrélation de ces roches et des irruptives Post-Huroniennes du pays au sud et à l'ouest est basée seulement sur la ressemblance lithologique entre ces deux roches.

PLÉISTOCÈNE ET RÉCENT.

La surface rocheuse de cette région, particulièrement dans la partie septentrionale est dans une grande mesure cachée sous un épais manteau de matières glaciaires et post-glaciaires.

Des cailloux, graviers, sables et alluvions sont épars en grande quantité sur la surface du pays, sous les diverses formes qu'affecte la déposition glaciaire et glacio-fluvial; mais par suite de la déposition postérieure d'argile lacustre beaucoup de ces matériaux ne peuvent pas se voir. D'après des coupes que l'on a observées dans des tranchées le long du chemin de fer Transcontinental National, les moraines et les kames paraissent être le type le plus commun des dépôts glaciaires.

Le dépôt post-glaciaire le plus fréquent est une argile bleue très pâle en couches de ½ à ¾ de pouce d'épaisseur séparées par des étages très nets de carbonate de calcium; ce dernier trait se constate dans toutes les tranchées d'argile le long du chemin de fer Transcontinental National dans les townships de La Reine et de La Sarre. Partout où l'on a vu l'argile stratifiée en contact avec les dépôts glaciaires sous-jacents on a constaté qu'elle les chevauche, la stratification se conformant à l'irrigularité de leurs surface si bien que même quand on ne voit pas le drift sous-jacent, sa présence est indiquée par l'ondulation dans la stratification de l'argile.

GÉOLOGIE INDUSTRIELLE.

La construction du chemin de fer Transcontinental National et les facilités de communication qu'il fournit donnent encore plus de valeur à tous les dépôts minéraux qu'on peut trouver dans cette région. D'où il s'ensuit que beaucoup de prospecteurs se sont récemment occupés de cette étendue et ont jalonné des claims sur des gîtes de divers minéraux, principalement du quartz et du sulfure de fer.

OR.

On n'a pas encore localisé de gisements de quartz exclusivement aurifère, bien qu'il y ait dans la dolomie Keewatin des filons irréguliers de quartz que l'on dia aurifères; mais jusqu'à présent on les a trouvés d'une étendue trop limitée pour avoir une importance commerciale. Quelques-uns des gisements de sulfure de fer contiennent aussi probablement de petites teneurs en or, mais comme les filonets de la dolomie ne sont pas de dimension exploitable, on peut noter à cet égard que si les roches de cette étendue sont en grande partie du Keewatin, elles diffèrent du Keewatin de Larder Lake, Porcupine et autres districts où l'on a trouvé de l'or par l'absence générale de porphyre quartzeux irruptif auquel se rattache peut-être l'existence de l'or.

Pays du lac Abitibi à l'est jusqu'au lac Kewagama.

Le pays à l' est du lac Abitibi, autant qu'on peut en juger par l'examen préliminaire est en grande partie occupé par des roches semblables à tous les égards à celles qui ont été décrites plus haut pour l'étendue examinée en détails. C'est la pierre

verte Keewatin et le schiste vert traversé par place par les roches Laurentiennes allant du granite à la diorite: mais dans le voisinage du lac Kewagama, un mica schiste finement grenu a été constaté qui est identique au point de vue lithologique un schiste Pontiac que l'on trouve si abondamment plus à l'ouest dans le voisinage du lac Opasatika. L'existence de ce schiste sur le lac Kewagama possède un intérêt spécial en raison de son association avec les gisements du molybdénite de cet endroit.

MOLYBDÉNITE.

L'irruption dans le schiste Pontiac du granite Laurentien du lac Kewagama est accompagnée d'un développement de filons de quartz molybdénitifère et de pegmatite, dans les limites de la lisière du massif granitique et dans les dyques qui traversent le schiste dans le granite qui forme la péninsule qui s'avance dans le lac Kewagama, tandis que la pegmatite est plus considérable lans le dyke de granite parallèle à la berge occidentale de a rivière Kewagama.

La prospection a montré l'été dernier que presque tous les affleurements de granite de la péninsule Kewagama sont entrecoupés de filons de quartz vitreux allant de quelques pouces à 15 pieds de largeur, contenant tous de la molybdénite et de la bismuthinite disséminée. Un spécimen de ce quartz contenant de la pyrite, recueilli par M. Frank Johnston dans l'été de 1901 et analysé par le Dr Hoffmann, de la Commission Géologique du Canada, a donné 117 onces d'or par tonne. Mais ceci était évidemment un gîte local, car des analyses faites à la demande des personnes intéressées dans la mine, ont montré qu'il n'y avait pas d'or. Les travaux de développement sur ces gîtes consistent entièrement en petits ciels-ouverts.

Un dyke de granite affleure en plusieurs endroits sur la berge occidentale de la rivière Kewagama, à 3 milles à peu près au nord du lac et devient par places pegmatitique, contenant des criestaux de molybdénite ayant jusqu'à 1½ pouces au moins de diamètre, avec de la bismuthinite, du bismuth vierge, beryl, fluorite, grenat et de la moscovite grossière. Un puits a été foncé à 75 pieds de profondeur par la Height of Land Developement Company, sur un gîte de ce type. A un ancien affleurement rocheux sur la propriété de la même compagnie, un massif consistant entièrement en molybdénite et en moscovite grossière s'est développé le long du contact du dyke et du schiste Pontiac. Le massif a une largeur moyenne d'un pied sur une distance de 30 pieds à peu près, mais on n'est pas encore assuré s'il y a continuité le long de l'allure ou en profondeur.

ZONE DE SERPENTINE DU SUD DE QUEBEC.

(J. A. Dresser.)

La partie de la province de Québec située au sud du Saint-Laurent est traversée dans la direction du nord-est par une série de serpentine et de roches apparentées connues sous le nom de zone le serpentine. Cette zone est importante en ce qu'elle produit l'amiante—une grande partie du rendement mondial—et par les gisements de fer chromé, de stéatite, de cuivre et d'antimoine qu'on sait qu'elle contient. Les principales carrières d'ardoise à couverture qui sont actuellement exploitées en Canada et les gîtes de marbre qui promettent le plus sont associés aux roches ignées de cette zone.

Les traits généraux de ces roches ont été étudiés et décrits pour la première fois par sir William Logan (Géologie du Canada, 1863) et plus tard, ils ont été encore étudiés par M. R. W. Ells (Rapports de la Commissoin Géologique, 1886, 1887 et 1894). En 1907 et 1909, l'auteur a fait un examen un peu détaillé de la partie de la zone de serpentine entre les rivières Chaudière et Saint-Francis, au point de vue spécial des richesses industrielles.

Durant la dernière campagne, ce travail a été continué sur la section entre la rivière St. Francis, près de Richmond et le chemin de fer Canadien du Pacifique près de Eastman. L'étendue examinée spécialement à cette compagnie a 40 milles de longueur et de 3 à 9 milles de largeur. L'examen de la structure a dû nécessairement, en beaucoup d'endriits, s'étendre une région beaucoup plus large.

La carte des Cantons de l'Est de la série de la Commission géologique, agrandie à l'échelle d'un mille au pouce a été prise comme base de la cartographie. Les relevés nécessaires pour délimiter les traits géologiques et pour revoir sur la carte les cours d'eau et les routes, en cas de besoin, ont été faits à la boussole et au télémètre.

MM. John O'Neill et J. Alphonse Bélanger étaient mes assistants pour le travail et m'ont renru d'execellents services durant la campagne. Je dois aussi remercier MM. Williamson et Crombie, de la *Kingsbury Lumber Company*, qui m'ont rendu beaucoup de services en différentes occasions.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS.

La zone de serpentine décrite l'année dernière de East Broughton à Richmond continue au travers du district examiné cette année. Mais à l'exception de deux ou trois endroits on ne l'a pas trouvée très favorable à la production de l'amiante. Les meilleurs endroits sont cités dans une partie postérieure de ce rapport au titre Amiante.

On a extrait du cuivre et du nickel de certaines parties de la zone de serpentine dans ce district. Le premier a donné un bon rendement et on s'attend à d'autre extraction.

Il y a en plusieurs endroits du fer chromé qui justifie la continuation de la prospection.

L'ardoise pour couverture a été exploitée en carrière depuis bien des années dans la formation Trenton et d'autres gisements dans le Sillery vont probablement être exploités prochainement.

Une carrière de marbre a été récemment ouverte à South Stukely.

Les roches ignées du district, comme ailleurs dans la zone de serpentine, forment une série irruptive dont les termes vont de la diabase au péridot et sont des produits de différenciation d'un magma unique. La différenciation paraît s'être produite beau-

coup par pesanteur, les roches étant disposées en ordre de densité décroissante en filons de la base en montant et en batholithes du centre à l'extérieur.

Caractère général du district.

Topographie.

Le district examiné est dans la partie montueuse du sud de Québec généralement appelé Cantons de l'Est qui fait partie du système montagneux des Apalaches de l'est de l'Amérique du Nord. La topographie ressemble en général à celle de la région des Appalaches, mais comme elle se trouve à la bordure de ce grand soulèvement, le relief est moins prononcé. Les collines formées par les irruptions ignées de la zone de serpentine sont les plus élevées et ont généralement des profils déchiquetés, tandis que celles qui sont supportées par des roches sédimentaires présentent des contours plus adoucis. L'altitude est généralement entre 500 et 1,200 pieds au-dessus du niveau de la mer, mais quelques-unes des collines irruptives dépassent de beaucoup cette hauteur, le mont Orford, par exemple, le sommet le plus élevé, mesure une hauteur d'à peu près 2,800 pieds.

Le trait le pdus constant de la topographie est la succession d'arêtes étroites et de vallées allant dans la direction N.-E. Elles sont interrompues par intervalle par des vallées plus larges et plus accentuées allant au N.-E. comme celles de la rivière St. Francis à l'extrémité N.-E. et la vallée de la Yamaska près de la limite S.-O. du travail de cette campagne; les rivières plus grandes amènent au fleuve Saint-Laurent le drainage de tout le district.

Lacs.

Comme le principal mouvement de la glace à l'époque glaciaire venait du N.-O. et traversait les vallées étroites et comme l'éruption de roches ignées plus résistantes a également obstrué quelques-unes de ces vallées, les lacs sont nombreux dans le district. Le plus grand est le lac Memphremagog qui n'est situé que partiellement dans le district que nous examinons. Il a 30 milles de longueur et généralement moins de 1 mille de largeur. Il pénètre de 6 milles environ dans l'Etat du Vermont.

Le lac Brampton qui vient ensuite a 7 milles à peu près de longueur et moins de 1 mille de largeur. En plus, il y a une quinzaine de lacs plus petits que l'on peut apercevoir de sommets isolés sur quelques-uns des plus hautes collines. Il est à noter que ces lacs conviennent parfaitement pour des villégiatures d'été car ils sont d'un accès facile et sont inoccupés.

Modes d'accès et autres conditions.

Ce district est pourvu de communications par voie ferrée par les lignes suivantes: Le Grand-Tronc qui va de Montréal à Portland; le Pacifique Canadien qui va de Montréal à Saint-Jean, N.-B., et l'ambranchement d'Orford du C. P. R. que va de Eastman à Windsor-Mills. Ce dernier suit ou longe parallèlement la zone de serpentine, comme l'embranchement de Bolton plus au sud.

Les chemins publics sont nombreux et quelques-uns sont assez bons.

Beaucoup de la région occupée par cette portion de la zone de serpentine est encore densément boisée, et l'on s'y livre encore sur une large échelle à l'exploitation forestière. Le pays moins accidenté de chaque côté de la zone ignée est plus couramment défriché et depuis 60ans est livré à la culture et au pâturage. L'industrie laitière à laquelle ce pays se prête beaucoup y est pratiquée avec succès. La région est généralement fortement couverte de matériaux de transport et ceci avec la végétation forestière rend le travail géologique lent et difficile.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

Les hautes terres des Cantons de l'Est comprennent trois arêtes anticlinales principales allant dans la direction du N.-O. avec deux larges bassins intermédiaires dont chacun mesure 25 milles à peu près de largeur. L'arête la plus occidentale forme la montagne de Sutton, les collines les plus occidentales du comté de Brome, l'arête de Stukley et de Melbourne, les portions les plus élevées de Wolfe et d'Arthabaska, la colline d'Harvey et du Mouchoir dans le comté de Mégantic. La seconde arête forme les collines de Capelton et de Moulton près de Sherbrooke, la montagne de Stoke, et les collines de Weedon plus au N.-E. La troisième arête forme la ligne frontière entre le Canada et les Etats-Unis sur une distance considérable dans le voisinage du lac Mégantic. Toutes ces trois arêtes contiennent des étendues importantes de roches volcaniques de la série pierre verte Sutton-porphyre que l'on croit appartenir à l'époque Pré-Cambrienne. Ces volcanniques sont flanquées par de très anciens sédiments de l'époque Cambrienne ou peut-être Pré-Cambrienne.

Les bassins qui séparent les arêtes sont supportés par des sédiments de l'époque Cambrienne supérieure et Ordovicienne (Trenton inférieur) avec quelques petites étendues de Silurien et une ou deux affleurements très petits de Dévonien. Il y a plusieurs irruptions de granite que l'on croit être de la fin de l'époque Dévonienne dans le bassin entre les anticlinales de Sherbrooke et du lac Mégantic, tandis qu'à l'ouest de l'anticlinale de Sutton, les irruptions de roches alcalines des collines Montrégiennes bien connues.

La zone de serpentine s'étend le long du côté est de l'anticlinale de la montagne de Sutton près du pied de l'arête qu'elle forme. Elle consiste en une série de roches ignées qui sont généralement fortement basiques, en péridotite, pyroxénite, gabbro, diabase et porphyrite, avec des quantités moindres de granite et d'aplite. Toute la série est irruptive et, en partie du moins, a fait irruption depuis le commencement de l'époque Dévonienne.

TABLEAU DES FORMATIONS.

Quaternaire	Sables, graviers et argiles stratifiés. Argiles à blocaux.
Dévonien	Roches alcalines du type Montrégien. Serpentine, péridotite, pyroxénite, gabbro, diabase, granite et aplite.
Silurien	Schistes et calcaires.
Ordovicien-Farnham	Argilites graphitiques et conglomérat de calcaire.
Cambrien	Grauwacke, ardoises violettes et vertes; calcaire rouge; schistes gris quartzeux et quartzites.
Pré-Cambrien—Série de la montagne de Sutton—Porphyres et greenstones.	

PRÉ-CAMBRIEN.

Série de la montagne de Sutton.

Les seules roches peut-être du district qui sont plus anciennes que le Cambrien sont les séries greenstone-porphyre. Elles consistent en granit-porphyre, quartz porphyre et pierres vertes amygdaloïdales. Toutes sont élongées et plissées et au début du travail géologique dans ce district ont été prises pour des sédiments dont il est très difficile de les distinguer. Les porphyres forment le cœur de la montagne de Sutton et de l'arête qui en forme le prolongement septentrional. Sur la Ligne Courte du chemin de fer Canadien du Pacifique, ils occupent l'intervalle entre le village d'Eastman et la station de South Stukely. Au nord de cette ligne, ils passent sous les sédiments Cambriennes et font place aux pierres vertes. Ils forment le gneiss Green Mountain des premiers géologues du Vermont.

Les pierres vertes amygdaloïdales sont tellement altérées que l'on ne peut pas discerner nettement leur caractère original; ce sont certainement des roches volcani-

ques et quelquefois une plaque mince laisse voir la stucture de diabase. En général, elles consistent seulement en chlorite et épidote avec de plus petites quantités d'autres minéraux accessoires. Ces roches forment le Pinacle de St-Armand et se plongent sans interruption vers le nord jusqu'à la rivière St-François qu'ells dépassent même. On les voit bien à la jonction de Foster sur le chemin de fer Canadien du Pacifique, où l'on découvre de nombreuses bandes amydaloïdales paraissent représenter des épanchements successifs. Elles composent le groupe du schiste chloritique de Logan et Selwyn en 1879 avait prévu leur origine ignée. On y trouve un grand nombre des gites de minérai de cuivre des Cantons de l'Est.

CAMBRIEN.

Les rohes de ce système dans le district sont de la quartzite grauwacke, du schiste grès quartzeux et de l'ardoise verte et quelques petits dépôts de marbre rouge siliceux. D'après ce qu'on connaît, elles représentent la partie inférieure du haut du Cambrien.

Ces roches se rencontrent le long de la frontière de l'ouest de la zone de serpentine qu'elles séparent du Pré-Cambrien et on les trouve quelquefois du côté de l'ouest. On trouve fréquemment des lambeaux reposant sur du Pré-Cambrien. Quelques sédiments fortement altérés de ce district avaient été d'abord regardés comme du Pré-Cambrien et il n'y a pas toujours des preuves concluantes qu'ils ne le sont pas. Mais comme on n'a pas encore trouvé de conglomérat de base ni d'autre preuve de discordance pour marquer la limite du Cambrien, ces sédiments fortement altérés ont été provisoirement compris dans ce système.

ORDOVICIEN.

Série Farnham.

Les ardoises noires de la série Farnham—un terme du Trenton inférieur—sont les principales roches du système. Ce sont seulement des ardoises d'argile un peu micacées contenant généralement assez de graphite ou de minerai de fer pour leur donner une couleur foncée presque noire et elles sont en certains endroits si calcaires, qu'on pourrait les appeler des calcaires graphitiques. A la base de cette formation, il y a un conglomérat bien développé composé de galets du grauwacke Cambrien et de la quartzite signalés ci-dessus dans une matrice d'ardoise Farnham. Comme le terme ardoise l'indique, toute la formation a été métamorphisée et il s'est produit un clivage distinct à des angles variables avec les plans de stratification.

Cette formation affleure du côté est et plus rarement du côté ouest de la zone de serpentine; mais plus fréquemment on trouve qu'elle repose sur les sédiments Cambriens à peu de distance et du côté est de la serpentine. Elle comprend les roches des ardoiseries de New Rockland et de Melbourne et existe entre les gîtes de serpentine sur la route de Pratt dans Stukely. A l'état de conglomérat il se voit beaucoup à l'étang de Key; et, entre la station de Magog sur le C.P.R. et Mont-Orford, elle est fossilifèr au ruisseau Castle et passe au conglomérat quelques cents pieds à l'ouest.

On trouve dans le district de petites existences de calcaire massif comme à South Stukely et à Sainte-Anne de Stukely, qui doivent appartenir au système Ortovicien.

SILURIEN.

Le système Silurien n'est pas très considérable dans le district, mais son existence est importante en ce qu'elle fournit des preuves d'une portée directe quant à l'âge de la série. Les assises Siluriennes sont particulièrement des schistes et des calcaires grès et chamois. On les trouve au bord du lac Memphremagog et elles remontent au nord sur quelques milles de la vallée de la rivière Cherry.

Près du pied du Mont Orford, 2 milles au nord du bureau de poste de Cherry River, les schistes Siluriens sont traversés par des roches irruptives de la zone serpentine. A Tucks Landing également, 10 milles au sud du district que nous décrivins, les strates Siluriennes sont traversées d'une part par des roches de la série de serpentine et de l'autre part passent en discordande aux strates qui contiennent des fossiles du début du Dévonien. Elles forment donc un chaînon de la preuve qui tend à démontrer que l'irruption de cette partie au moins de la zone de serpentine s'est produite après la déposition des premiers sédiments Dévoniens.

DÉVONIEN.

Zone de Serpentine.

Les roches de la zone de serpentine sont rapportées provisoirement au système Dévonien. Comme on l'a déjà dit, elle sont plus jeunes que les premiers sédiments Dévoniens dans une localité voisine. Leur nature fortement altérée spécialement leur structure schisteuse par places indique qu'elles ont été traversées avant l'achevement du plissement qui a produit le système montagneux des Appalaches qui n'a probablement pas duré plus tard que l'épique Carbonifère. De plus, elles ne sont pas traversées par les roches ignées de la série Montrégienne qui sont aussi feuilletées par de la compression régionale. Il y a donc lieu de croire que le série serpentine a été traversée à la fin de l'époque Dévonienne, fin que l'on sait avoir été le théâtre d'une grande activité ignée dans la région du soulevement Apalachien spécialement au nord de New-York.

Les roches de la zone de serpentine sont les suivantes: serpentine, péridotite, pyroxènite, gabbro, diabase, granite et aplite. Les différents types de roches dans une même localité font partie d'une irruption homogène. On croit qu'elles se sont séparées les unes des autres principalement durant le refroidissement, où s'est produit une disposition gravitative modifiée par l'ordre de solidification des différents minéraux. Ainsi du côté nord du chemin qui va de Racine au lac Brompton, près de l'étang de la Vase il y a une falaise de 150 pieds de hauteur regardant au nord-ouest. A la base de la falaise, la roche est de la péridotite, un peut plus haut, de la pyroxènitee et par dessus tout, du gabbro et de la diabase; cette dernière au sommet devenant très acide. C'est là le cas d'une nappe ou seuil faisant son irruption et se frayant un chemin en montant obliquement du sud-est, puis, mis à découvert par une faille ayant un rejet au nord-ouest.

Dans d'autres cas, ces roches ignées ont la forme de stock ou de bosse, d'un massif de roche en forme de dôme, formé par le refroidissement d'un grand massif de substance fondue après qu'il s'est frayé lentement un passage en remontant dans les roches solides plus anciennes. Quand il y a eu assez d'érosion pour mettre à découvert les roches ignées à quelque profondeur, on trouve qu'elles sont disposées dans le même ordre du centre à l'extérieur qu'on trouve dans les nappes, de la base, en remontant. Ceci est bien connu dans le chemin de Montréal, dans le rang A du township d'Orford, un mille à l'est du lac Bonelli dans une étendue presque circulaire de roches ignées variant d'un mille à un mille et demi de diamètre. La serpentine existe près du centre, partiellement ou totalement enclavée dans la pyroxénite. En dehors de cela, il y a une étendue de gabbro enveloppant une partie de la pyroxénite et le tout est encaissé par une bande de diabase qui complète le gite et s'étend à tous les sédiments des alentours.

Bien que la série entière soit appelée souvent par plus de facilité zone de serpentine, la serpentine n'en constitue en somme qu'une faible partie. Ce n'est pas comme les autres roches, une roche primaire formée par une amas fondu venu des profondeurs de la terre, c'est simplement une phase altérée de la péridotite formée comme ci-dessus. Elle existe principalement en bandes étroites tapissant les parois des jointage et

des crevasses qui ont été changées par l'action des eaux de surface ou de profondeur auxquelles elles ont été exposées. Relativement aux autre roches, la série occupe une très petite étendue, mais comme l'amiante n'existe que dans la serpentine, elle est néanmoins au point de vue de la valeur la roche la plus importante de la série.

Le granite et l'aplite qui faisaient originairement partie du même massif fondu ou pâte ont généralement été traversés un peu plus tard que les autres roches, probablement après avoir été solidifiés, mais pendant qu'ils étaient encore échauffés. Par suite, ils sont souvent, mais pas toujours séparés plus nettement des autres roches que celles-ci ne le sont les unes des autres.

La zone de serpentine est presque ininterrompue dans tout le district. En partant de la rivière Saint-François, elle forme une arête de collines allant dans la direction du sud-ouest, jusqu'auprès de l'extrémité sud du lac Long dans Stukely à 30 milles à peu près. Sur cette distance, il y a seulement trois courts intervalles où l'on ne trouve pas les roches de cette série.

Les roches ignées de cette région ont partiellement la forme d'une nappe irruptive plongeant au sud-est, à laquelle une faille le long de son bord septentrional a donné un relief bien net. Cette structure donne aux roches irruptives un affleurement de 500 à 2,00 pieds de largeur horizontale. Verticalement, elles sont habituellement disposées dans l'ordre mentionné ci-dessus, la serpentine et la périodite étant à la base remontant dans la pyroxénite et la diabase quand il y en a. Cette faille a maintenant été suivie, des Petits Lacs Nicolet au nord de Danville à l'extrémité sud du lac Long à Stukely qui se trouve à 45 milles. Dans une grande partie de cette distance la faille se traduit en topographe par une vallée étroite aux flancs escarpés ou tranchée ayant de 200 à 300 pieds de profondeur et qui forme un trait assez remarquable du paysage. Le chemin de fer Canadien-du-Pacifique passe dans cette tranchée depuis la rivière Saint-François, presque jusqu'à Kingsbury; de là, elle est occupée par la rivière au Saumon jusqu'au premier rang de Melbourne et, plus au sud, elle contient le ruisseau du golfe, l'étang à la Vase et le lac Long.

En plus de cette nappe ou seuil il y a plusieurs gîtes plus grands de roches dans les townships de Brompton, Orford, Stukeley et Bolton. Le plus grand est le Mont-Orford qui occupe pas moins de 10 milles carrés avec une hauteur de plus de 2,800 pieds. Il se compose à la surface de gabbro et diabase avec un peu de péridodite et de serpentine à la base occidentale. Une autre étendue presque aussi grande, mais de moindre hauteur gît entre le lac Brompton, Little Brompton et les étangs de Key. Elle contient de grandes aires de péridodite. D'autres gîtes forment les montagnes Carbuncle, Bare et Bald qui se composent principalement des roches plus arides de la série.

ROCHES ALCALINES.

On trouve des roches alcalines à 2 milles à peu près à l'est du village de Eastman, où une tranchée de peu de profondeur qui sert au chemin de fer Canadien du Pacifique les a mises à découvert sur une distance de 200 pieds. Les affleurements sont entourés de matériaux de transport mais un dyke venant évidemment du massif traverse la diabase du Mont Orford une couple de cents verges plus loin. Les roches consistent en camptonite, nordmarkite et une variété de monzonite. Elles forment une brêche avec les sédiments avoisinants semblables à ceux que M. R. Harvie a décrit dans un travail récent adressé à la Société Royale du Canada. (1)

Les roches sont certainement reliées par leur origine aux collines Montrégiennes et sont intéressantes en ce qu'elles se trouvent à 20 milles à l'est de la montagne de Shefford qui a jusqu'à présent été regardée comme la limite orientale de la série. Elles indiquent aussi que les collines Montrégiennes sont d'une époque postérieure à celles de la zone de serpentine.

---

1 Vol. III, troisième série, 109-10. "On the Origin and Relations of the Palæozoic Breccia of the vicinity of Montreal".

QUATERNAIRE.

Il règne une épaisse converture de dépôts de surface sur la plus grande partie du district, atteignant par places jusqu'à 100 pieds d'épaisseur. En général, elle consiste en argile à blocaux à la base, surmontée par des sables et des argiles stratifiés qui paraissent provenir des argiles à blocaux par l'action assortissante de l'eau au début de l'époque glaciaire. On n'a pas trouvé de coquilles marines ou autres dans les dépôts stratifiés.

La direction générale de la glaciation a été S 5° E, mais dans les vallées, les stries suivent des directions très variables. Ainsi au sommet du Mont Orford les stries ont une direction S 10° E; tandis que, le long du chemin de fer Canadien du Pacifique à sa base, 1,900 pieds plus bas , la direction des stries glaciaires va presque de l'est à l'ouest. On n'a pas pu tirer de preuves très satisfaisantes des stries ou des sulcatures elles-mêmes quant à la direction dans laquelle la glace se mouvait, mais d'après l'existence fréquente de cailloux de serpentine sur une distance de deux à quatre milles à l'ouest de la serpentine, il est évident qu'il y a eu un mouvement de la glace vers l'ouest peut être aux dernières étapes de la période glaciaire.

GÉOLOGIE INDUSTRIELLE.

L'exploitation minière n'est pas encore devenue une industrie régulière dans ce district. On a extrait du cuivre pendant une dizaine d'années, de 1870 à 1880 ou un peu plus, apparemment avec succès; l'ardoise a été exploitée en carrière sans interruption durant presque quarante ans et d'autres produits miniers ont attiré plus ou moins l'attention. Ces opérations ont été toutes entreprises quand le pays était plus ou moins à l'écart des chemins de fer et quand son accès était plus difficile qu'à présent. Le prolongement récent des subdivisions d'Orford et de Bolton du chemin de fer Canadien du Pacifique, l'enlèvement du bois, l'accroissement de la colonisation et la construction de chemins ont assez amélioré les conditions pour la prospection et l'exploitation minières, qu'un nouvel avenir s'est virtuellement ouvert pour la région.

CUIVRE.

On sait depuis longtemps qu'il y a du minerai de cuivre en plusieurs endroits du district. Il s'est fait il y a bien des années des travaux dans Orford sur le lot 2, rang XIV; lot 3 et 8, rang F; lots 8 et 9, rang A; et dans Brompton, lot 28, rang IX. Tous ces prospects ont été abandonnés depuis 30 ou 40 ans et les ateliers sont maintenant tellement couverts de débris qu'il est impossible de se faire une idée de la quantit de minerai qu'ils peuvent avoir donné. Comme les mines de Huntingdon, Ives et Memphremagog droit au sud de ce district contiennent ou ont contenu dans des conditions géologiques semblables de grands gites, il me semble que ces propriétés devraient valoir la peine d'être travaillées avec les avantages actuels de transport et de marche.

Le minerai est principalement de la chalcopyrite, dans quelques cas du cuivre panaché et se trouve dans la diabase ou la pyroxénite de la zone de serpentine. A Orford, rang A, lot 8 le cuivre panachi est disséminé dans de la pyroxénite. En plusieurs endroits, spécialement à la Huntingdon et dans d'autres mines, immédiatement au sud de cette étendue, le minerai est de la chalcopyrite associée à de la pyrite dans de la pyrrhotine. Les gîtes de pyrrhotine, si l'on en juge par leur distribution et la nature de leurs frontières sont certainement des ségrégations primaires de la roche encaissante qui est plus fréquemment de la diabase que de la pyrrhotine. La chalcopyrite parait souvent combler de petites crevasses, ce qui fait supposer qu'elle a traversé plus tard que la pyrrhotine. Il faudrait cependant une investigation plus précise pour prouver si cette relation en générale et aussi pour s'assurer des relations de la pyrite et des autres minéraux.

NICKEL.

On a jusqu'à présent trouvé du nickel en un endroit seulement du district dans le lot 6, rang XII du township d'Orford à trois quarts de mille à peu près à l'est du lac Brompton. On y a commencé des opérations minières et un smelter a été construit, il y a trente ans, mais l'entreprise n'a pas eu de succès commercial.

Le minerai est de millerite, sulfure de nickel. Le gîte de minerai est le long d'une irruption de pyroxénite dans du calcaire. Le calcaire ressemble beaucoup à celui de la carrière de marbre de South Stukeley. On n'a pas pu, en l'état actuel des travaux discerner la forme et la dimension du gisement de minerai. La millerite qu'on trouve dans la halde ou dans la calcite cristalline, mais en un endroit ayant été depuis longtemps signalé pour les spécimens excellents qu'il fournis de plusieurs minéraux rares, la halde a été tellement triée par les collecteurs de minéraux que les spécimens de millerite sont devenus excessivement rares Les autres minéraux constatés sont le grenat chrome, le pyroxène, le fer chromé et le calcite.

M. R. P. D. Graham, conférencier en minéralogie à l'université McGill qui a passé l'été dernier quelque temps dans cet endroit a eu l'amabilité d'entreprendre l'étude minéralogique du groupe de minéraux recueillis. Les résultats des recherches de de M. Graham figureront dans un rapport postérieur.

FER CHROMÉ.

On n'a pas encore extrait de fer chromé dans ce district. Il y a cependant du minerai dans le lot 2-, rang VI, Melbourne, où il s'est fait un peu de prospection il y a plusieurs années. On en a trouvé également près du côté ouest de l'étang de Key, dans le rang XII, lots 3 à 8 d'Orford, dans une bande de roche, de nature intermédiaire entre la pyroxénite et la péridodite. La roche, avec les massifs de fer chromé qu'elle contient peut être suivie au nord sur 1½ mille au moins. L'étendue paraît valoir bien la peine d'être prospectée.

M. John McCaw a aussi découvert du fer chromé près de la mine d'amiante de Brompton à 10 milles au nord-ouest de cet endroit. Comme en d'autres parties de la zone de serpentine, le fer chromé, dans ces deux cas, se trouve dans la portion serpentineuse ou péridotique de l'irruption où la roche contient une proportion assez élevée de pyroxène et se rapproche comme composition de la pyroxénite.

AMIANTE.

Nouveaux développements.

Depuis la publication du Rapport Sommaire annuel de 1909, il s'est fait beaucoup de travaux dans le district d'amiante au nord de l'étendue décrite dans ce rapport. De nouvelles usines de concentration ont été achevées et mises en opération aux mines Bell, Jacobs et Black Lake Consolidated. Le rendement maximum de ces usines est de 800 à 1,000 tonnes de roches par jour. La B. and A. Asbestos Company à Robertson et la Berlin Asbestos Company près de la station de Leeds, ont cinstruit des ateliers à 4 cyclones qui sont en fonctionnement dans leurs usines respectives; la Belmina Consolidated Company ayant acheté la propriété appartenant autrefois à la Asbestos Mining and Manufacturing Company de Chrysotile a remonté l'atelier de préparation mécanique et la mine et les a remis tous deux en fonctionnement.

Le syndicat Thetford Asbestos, de Montréal, a fait récemment quelques travaux sur le lot 24, rang A de Coleraine. Un puits de 60 pieds par 50 a été mené jusqu'à une profondeur de 45 pieds. Autant qu'on en peut juger par les épontes, la roche contient une quantité exploitable d'amiante, dont une portion assez importante est de l'amiante brute. Il y a une bosse de granite, près du puits et les affleurements du voisinage laissent voir de l'amiante en divers endroits sur une étendue de 10 à 12 acres.

L'outillage actuel consiste en une chèvre à câble, une machine d'extraction, une perforatrice à vapeur, deux pompes et une chaudière de 65 cv.; mais on s'attend à l'installation prochaine d'un matériel convenable d'extraction et à la construction d'un atelier de concentration. On a obtenu le droit de passage pour une ligne de tramway reliant la mine au chemin de fer Québec-Central qui passe à moins de 2 milles de distance.

La mine est située près du côté est et dans la partie nord de l'aire de serpentine qui contient les principales mines de Black-Lake.

On dit avoir découvert de l'amiante en quantité commerciale sur les lots 2, 3 et 4, rang B de Coleraine. Je n'ai pas eu l'occasion, durant la compagne de vérifier cette rumeur. Ce qui est peut-être le développement le plus important de l'industrie de l'amiante a été l'établissement à Lachine, Québec, d'une grande usine de fabrication par l'Asbestos Manufacturing Company. Cette usine, la seule de son espèce en Canada est destinée à fabriquer toute espèce d'articles en amiante. Quand elle sera terminée, la fabrique sera à même d'employer 1,000 tonnes de fibre d'amiante par mois. L'installation s'est faite et fonctionne sous la direction de M. G. R. Smith qui a été longtemps le gérant de la mine Bell Asbestos. Une description plus complète de l'installation et du procédé sera donnée dans un rapport postérieur.

Dans le district examiné durant cette campagne, on a trouvé peu de gîtes d'amiante. Sur le lot 22, rang VI, Melbourne, à 100 pieds au sud de l'ardoisière de Melbourne, un petit puits a été foncé dans la halde dont une petite quantité contient d'assez bonnes roches pour la préparation mécanique. La roche environnante est couvere de drift et le puits ou forage est partiellement comblé de débris. On dit sur les lieux que les exploitants de l'ardoisière de Melbourne ont fait en 1876 une petite expédition d'amiante brute extraite de ces travaux et c'est probablement la première amiante qui ait été expédiée du Canada.

Près de l'étang de Key, M. R. H. Fletcher de Sherbrooke, et autres, ont fait durant la dernière compagne quelques travaux de prospection, mais n'ont pas obtenu des résultats bien définitifs. Le principal développement du district a été exécuté par M. John McCaw, sur le lot 26, rang IX, township de Brompton, près du lac Brompton. Les travaux ont été repris au printemps de 1910, sur cette propriété qui avait été prospectée sur une assez grande échelle, une vingtaine d'années auparavant.

L'amiante se voit dans des puits qui ont été ouverts en divers endroits de la mine sur une distance d'un demi mille. En général on peut dire que la teneur des plus larges filons est dure et cassante, mais pour les plus petits la qualité de la fibre la rend utilisable. On attend peut-être de meilleures voies de communication pour le livrer à un développement plus complet de la propriété.

On a trouvé dans le premier rang de Stukeley au sud du Long Etang un peu de fibre de nervure. En dehors des endroits mentionnés la roche de ce district contient habituellement trop de pyroxène pour donner une serpentine amiantifère.

MARBRE.

La seule carrière de marbre qui fonctionne actuellement dans le district a été récemment ouverte par la Dominion Marble Company, (R. T. Hopper, Montréal, président) sur le lot 8, rang II de South Stukeley. Le marbre est blanc avec de légères teintes de vert et rouge par bandes fortuites. La couleur verte semble provenir d'écailles menues de séricite, partiellement chloritisées, le rouge ou le rose sont probablement dus à des traces d'oxyde de fer. Il y a peu de filons de quartz ou autres accidents pour nuire à la qualité de la roche. Le marbre repose sur des schistes greenstone ou en association avec eux et le contact est couvert par des matériaux de transport. Autant qu'on a pu s'assurer par le petit nombre d'affleurements la couche de marbre a une étendue sup erficielle de 800 pieds par 500. Les forages faits par la compagnie à une profondeur de 125 pieds ont donné, dit-on, des carottes de bon marbre à cette profondeur.

Les travaux opérés sur la propriété consistent en un puits de 50 pieds carrés qui avait 30 pieds de profondeur le 1er septembre. L'équipement consistait à cette époque en une chèvre, une perforatrice à barre e trois rouilleuses mécaniques. La force motrice était fournie par une génératrice de 50 chevaux-vapeurs. On a commencé plus tard dans la saison un éperon de chemin de fer pour relier la carrière au chemin de fer Canadien-du-Pacifique à South Stukely à 1¾ mille de distance. La nature générale de ce marbre et sa position relativement au schiste greenstone paraît être la même que celle des carrières de la Vermont Marble Company, à West Rutland, Vermont. Le rapport du Service Géologique du Vermont pour l'année 1903,04 dit que ce dernier marbre contient des fossiles de l'époque Chazy. On n'a pas pu trouver de fossiles à South Stukeley, ni d'autres preuves pour indiquer avec un certain degré de certitude l'âge de la roche. Cette carrière et quelques étendues plus petites du voisinage sont les seul existences de cette roche que l'on connaisse jusqu'à présent dans les Cantons de l'Est.

Il y a plusieurs endroits de la formation Cambrienne un marbre siliceux rouge et blanc qui paraît interstratifié avec des ardoises violettes. Dans le rang F d'Orford près du chemin de Pratte, on a exploité durant quelque temps, il y a plusieurs années un gîte de ce marbre, mais la quantité de marbre était insuffisante car une irruption de serpentine le coupait net à peu de profondeur.

On trouve dans le Cambrien à l'ardoiserie de Kinsey, comté de Drummond à 6 milles au nord de Richmond, une roche semblable dans l'irruption de serpentine. Sur les lots 2 et 3 du rang XI de Bolton, il y a d'autres gîtes de même nature que surmonte probablement la serpentine. Chacun de ces gîtes à 800 pieds à peu près de longueur et de 100 à 200 pieds de largeur horizontale. Ils sont un peu siliceux autour des bords et ressemblent à quelques phases des roches sableuses rouges du nord du Vermont.

Les géologues du Vermont considèrent cette roche comme un calcaire silicifié de l'époque Cambrienne.

Il paraîtrait à propos spécialement en vue de l'état actuel du marché du marbre en Canada d'examiner de plus près ces deux gîtes; en effet les statistiques de 1908 font voir qu'il s'est importé pour $287,587 de marbre en Canada durant cette année-là.

ARDOISE.

Il y a de l'ardoise de bonne qualité pour la couverture et autres emplois, en plusieurs endroits des strates Ordoviciennes et Cambriennes adjacentes à la zone de serpentine. En un certain nombre de ces places des carrières ont été ouvertes, il y a trente ou cinquante ans, mais la plupart ont été fermées, il y a longtemps pour une raison ou pour une autre, mais principalement paraît-il parce qu'il n'y avait pas alors une vente suffisante pour rémunérer l'exploitation.

Actuellement les choses paraissent avoir pris une meilleure tournure et il pourrait être bon de recommencer à s'occuper intelligemment des dépôts d'ardoise. M. J. McLeish, chef du bureau des Ressources et des statistiques minières de la Division des mines, Ministère des Mines, dans le rapport annuel de 1908 dit que les importations d'ardoise en Canada pour cette année 1908 ont représenté $131,069. Tandis que l'ardoise produite en Canada et qui provenait toute de ce district était évaluée à $13,496.

Ardoises Ordoviciennes.—Les ardoises Ordoviciennes se rencontrent dans les parties argilacées de la formation Farnham (Trenton inférieur). Elles sont foncées ou gris bleuâtre et ont un excellent clivage presque vertical et qui peut être à nimporte quel angle avec le plan de stratification. Des ardoisières ont été ouvertes à Dannville, Corris, Brompton, Melbourne et New-Rockland. Cette nouvelle ardoisière est la seule qui fonctionne à présent dans l'est du Canada. L'ardoise produite est d'excellente qualité.

Les carrières de Corris, Melbourne et New-Rockland sont situées si près du contact des ardoises avec une nappe irruptive de péridotite et de serpentine qu'elles sont

dans la zone d'altération ainsi produite. La proximité de la serpentine constitue un facteur à la fois avantageux et désavantageux. Hors de la zone de métamorphisme de contact l'ardoise est tendre et n'a pas cette force qui lui donne séparément de la valeur quand elle est légèrement durcie par l'irruption; mais dans la zone de contact les filons ou filonets de quartz deviennent plus nombreux en s'approchant de l'irruptive et tendent à diminuer la valeur de l'ardoise. Très près du contat aussi, l'ardoise devient une roche cornéenne trop dure pour être bien travaillée, on dit alors qu'elle est affilée. La partie de la roche qui possède la plus grande valeur semble donc être assez près du contact avec la roche irruptive pour avoir une ardoise forte et assez loin de ce contact pour que les espaces entre les filons puissent être travaillés avec avantage. Les autres particularités désavantageuses pour l'ardoise sont les clivages obliques appelés " slants " et les bandes éclatées appelées " posts ". Ces particularités proviennent d'une déformation mécanique et peuvent avoir rapport avec l'irruption de serpentine. A la carrière Melbourne, des dykes de pyroxénite bifurquent des roches irruptives et pénètrent jusqu'à 40 pieds dans l'ardoise.

Dans la composition originale, la roche peut avoir été composée en grande partie de bonne substance ardoisière sauf près du fond des couches de l'ardoise où l'on trouve le conglomérat de base. Des dalles prises au niveau inférieur du côté nord du puits principal à New-Rockland montrent des galets de grès Cambrien et de quartzite et indiquent que l'on a atteint le fond de l'ardoise.

L'ardoisière de New-Rockland a été exploitée presque sans interruption depuis 1868. Dans ces huit dernières années, elle a été exploitée par MM. Fraser et Davies qui l'avaient louée de la New Rockland Slate Company. Trente-cinq hommes sont employés avec deux perforatrices à vapeur et 3 chèvres; on se sert comme pouvoir-moteur de la vapeur et de la force hydraulique; on ne fait que de l'ardoise de couverture. Le rendement moyen dépasse probablement celui de 1908 qui a été cité plus haut. L'exploitation des carrières se fait à ciel ouvert et les roches sont découpées par bancs. La roche est d'abord triée dans le puits et celle qui convient pour être fendue est remontée et envoyée aux ateliers de fendage. Là, elle est coupée, fendue et rognée aux dimensions requises ou à cels qui lui convient le mieux. L'epaisseur habituelle est de $\frac{3}{16}$ de pouce et la dimension superficielle varie de 12 pouces par 24 à 6 pouces par 12 pouces. Quand on travaille au niveau plus élevé dans un puits profond on laisse les déchets d'ardoise s'accumuler jusqu'à une certaine épaisseur dans le fond pour réduire les pertes par brisure de la bonne ardoise qui tombe dans le puits après le coup de mine. Durant l'hiver, il vaut mieux ne laisser exposer à la gelée aussi peu de mur que possible, car l'ardoise une fois gelée est perdue si on ne la fend pas immédiatement. Les débrits de roches sont donc enlevés assez irrégulièrement.

Ardoises Cambriennes.—Les ardoises Cambriennes sont vertes, rougeâtres ou violettes et s'il y a mélange de ces couleurs on obtient une belle ardoise bigarrée. La couleur verte, toutes les fois qu'on la rencontre est appelée " ever green " ou le vert indélébile. Les ardoises de cette formation ne paraissent pas avoir été influencées par l'action des roches ignées. Elles se fendent avec un poli moindre que les ardoises foncées qui viennent d'être décrites et dont la texture est plus grossière mais elles ne sont fréquemment pas aussi fortes.

Les ardoisières qui ont été ouvertes laissent voir généralement de gros massifs d'ardoise exempts de filon de quartz et présentant quelquefois des couleurs différentes. dans des parties différentes du même puits. Quelques bâtiments du district ont été recouverts avec des ardoises de ce genre, il y a cinquante ans et elles n'ont pas changé de couleur et ne se sont pas brisées. On extrait à Fairhaven, Vermont, des ardoises très semblables et elles constituent l'espèce principale produite dans la grande industrie ardoisière de cet Etat. La manière de préparer l'ardoise y diffère de celle qu'on suit à New-Rockland, probablement à cause de la différence des conditions du marché. A New-Rockland, on se sert généralement des ardoises minces de $\frac{3}{16}$ de pouce.

tandis qu'à Fairhaven, les ardoises violettes, vertes et bigarrées sont fendues en épaisseur allant d'un quart de pouce à 1¼ pouce. Le prix varie suivant l'épaisseur, une augmentation de $2 à peu près par carré étant ajoutée pour chaque quart de pouce additionnel. Les ardoises sont non seulement fendues à l'épaisseur convenable et coupées aux dimensions requises, mais elles sont encore percées pour les trous de clous ou de chevilles et de plus, les trous sont contrepercés moyennant un paiement additionnel. On dit que ces ardoises sont employés principalement pour couvrir les grands édifides en acier que l'on construit maintenant dans les grandes villes.

On a trouvé des ardoises de cette qualité en plusieurs endroits de ce district et aux environs. Il y a des ardoises vertes à trois quarts de mille au sud de la carrière de New-Rockland: de l'adroise violette et verte à la carrière de Kingsey. à 6 milles au nord de Richmond et à Brompton au sud-est de l'Etang à la Vase, ainsi qu'en d'autres endroits des Cantons de l'Est.

Prix.

L'ardoise à toiture se vend et s'achète au carré, cette mesure représente assez d'ardoise pour couvrir 100 pieds carrés après que l'on a tenu compte de tous les chevauchements. Un carré d'ardoise d'un quart de pouce d'épaisseur pèse plus de 1000 livres et par suite les catégories plus épaisses pèsent une tonne ou une tonne et demie par carré. Les prix actuels dans la Nouvelle-Angleterre pour l'ardoise de bonne qualité vaut de $6 à $12 le carré suivant l'épaisseur. Au Canada, la plus grande partie de l'ardoise se débite en catégorie plus légère ou plus fine qui se paie à un prix un peu inférieur à celui que l'on obtient dans la Nouvelle-Angleterre.

GAZ NATUREL PRÈS DE SAINT-HYACINTHE.

Conformément aux instructions reçues du directeur, j'ai passé quelques jours de la fin de juillet à examiner dans le comté de Saint-Hyacinthe, une localité où l'on avait signalé récemment du gaz naturel. Le forage au moyen duquel on avait trouvé le gaz est situé à 7 milles et demi au nord de Saint-Hyacinthe, dans la paroisse de Saint-Barnabé, rang de Saint-Amable, nord, lot 164. On avait atteint là le gaz à une profondeur de 1,860 pieds d'après le journal du foreur.

Le forage était exécuté par M. F. H. Lauffer, de la maison Ryan et Lauffer, de Chatham, Ont. Le matériel employé était un matériel de forage Standard, avec perforatrice à percussion actionnée à la vapeur par une génératrice de 25 C.V. Le forage pressé jusqu'à 1,800 pieds de profondeur était revêtu de conduites de 10 pouces, 8 pouces, ⅝ et finalement 2 pouces de diamètre. Le puits fut bouché et un manomètre qui y fut posé donna un peu plus de 220 livres de pression, limite de la graduation du manomètre. Les conduites n'étaient pas toutes bouchées et il y avait encore des fuites de gaz. Le gaz donnait peu d'odeur. Il n'y avait aucun moyen de mesurer l'épanchement ni de brûler le gaz.

Conditions géologiques.—La surface du district est presque horizontale. L'emplacement immédiat du puits est sur un renflement peu élevé entre les rivières Yamaska et Salvaille qui coulent parallèlement au nord. L'intervalle entre ces rivières est de 5 à 6 milles et l'altitude varie de 95 ou 100 pieds le long de l'une ou l'autre rivière à 115 pieds dans la partie centrale près du puits du gaz. La couverture de matériaux de transport est très épaisse sur tout le district et les affleurements rocheux sont rares. Les notes obtenues avec plusieurs puits profonds dans cette étendue donnent 95 à 100 pieds comme l'épaisseur du drift. Les différences d'altitude de la surface au sol peuvent donc coïncider avec la surface de la roche mais ceci n'est pas bien sûr, car elles ne sont pas assez fortes pour constituer des traits importants.

Cinq milles au nord est du forage, la rivière Yamaska tourne assez brusquement à l'ouest et se joint à la Salvaille. A ce coude de la Yamaska, presque en face du

confluent de la rivière Chibouet, les roches affleurent sur presque un quart de mille. Ces roches sont des schistes de l'époque Hudson River. Leur allure est 7° à 10° N.-E. magnétique et elles forment une anticlinale bien nette, dont le plongement est plus fort au S.-E. Le plongement E.S.-E. mesuré est de 15° à 23° et le plongement O.N.-O. ets généralement de 4° ou 5°. Ceci mettait le forage de Saint-Barnabé sur le membre occidentale de l'anticlinale s'il n'y a pas d'autres plis dans l'intervalle couvert de transport. En cet endroit, on remarque aussi un changement de direction bien marqué, de 10° à 15° au nord. Je n'ai pas pu trouver en 12 milles dans la direction du sud d'autre affleurement entre les rivières Yamaska et Salvaille. On trouve là une apparence de dôme de roches large de 5 pieds par 12 milles au moins de longueur mais la preuve est trop légère pour être concluante.

Le gaz a été atteint à une profondeur de 1,860 pieds dans une bande de roche, composée de schiste foncée, calcite cristalline et quartz. Le forage a été prolongé de 20 pieds sans augmenter l'importance de l'épanchement. Il est donc probable que la roche de calcite et de quartz contient plutôt qu'elle ne couvre le gaz et que ces minéraux étant secondaires, elle est une fracture dans les schistes gris foncés qui sont en dessus et en dessous.

Le journal du puits a été remis à M. E. D. Ingall qui s'occupe de réunir pour la Commission géologique les notes de forage de tout le Canada. Le rapport de M. Ingall dans ce volume donne une discussion des horizons traversés et une analyse des résultats obtenus.

Découverte et droit de propriété.—La découverte de gaz à Saint-Barnabé s'est faite dans des conditions à peu près uniques. M. Henri Gagnon, cultivateur de Saint-Barnabé, étant en visite à Tilbury, Ontario, avait vu employer le gaz naturel en cet endroit et décida de voir s'il ne s'en trouverait pas chez lui. Il organisa la Compagnie de gaz et de pétrole de Saint-Barnabé, comté de Saint-Hyacinthe, en vertu d'une charte provinciale au capital de $20,000. Le président est S. Girard et le secrétaire Jos. Langevin. Cent neuf parts furent émises et distribuées principalement entre les fermiers de l'endroit, des baux furent pris sur 700 acres et un contrat de forage fut passé avec MM. Ryan et Lauffer, de Chatham, Ontario. Le forage fut localisé par les directeurs de la compagnie sur le renseignement que 70 ans plus tôt on avait trouvé du gaz (apparemment dans le sol de cette ferme) en creusant un puits à eau.

Depuis la découverte, tous les baux et autres propriétés de la compagnie ont été vendus à un syndicat de Montréal avec un fort profit.

Des forages ont été pratiqués dans le district durant les deux ou trois dernières campagnes par la *Quebec Fuel Company* et la *Sherbrooke Oil and Gas Company*, mais on ne connaît pas encore les résultats.

PLAGES SOULEVEES DU SUD DE QUEBEC.

(J. W. Goldtwhait).

L'auteur a passé six semaines de l'été 1910 dans la vallée du Bas Saint-Laurent à étudier les marques de la dernière submersion glaciaire, ou Champlain, et des soulèvements et affaissements différentiels qui se sont produits depuis cette époque. M. William H. Weston, jr., et M. Warren P. Smith ont travaillé durant toute la campagne à niveler et à déterminer l'altitude des plages surélevées aux endroits indiqués et aider d'autres façon l'exploration et le relevé des anciennes lignes de rivage. L'étendue qu'embrasse ce travail sur le terrain comprend la rive nord du fleuve Saint-Laurent, en partant de Matane à 225 milles au nord-est de Québec, en descendant au sud par Québec et Montréal pour rejoindre les frontières des Etats de Vermont et de New-York. Le travail a commencé le 29 juin et s'est terminé le 6 août.

Problèmes étudiés.

Les sujets dont on s'est occupé spécialement étaient les suivants:—

(*a*) Contour de l'estuaire du Saint-Laurent durant la fin de la période de submersion glaciaire ou Champlain, de la pointe de la péninsule de Gaspé, jusqu'à l'extrémité septentrionale du lac Champlain et aux bords des hautes terres des Adirondacks, au sud.

(b) Expression topographique des anciennes plages marquent cette rive Champlain et sa portée sur la question de la promptitude avec laquelle cette région a émergé de la mer après que la nappe de glace se fut retirée de la vallée.

(*c*) Détermination des altitudes de la plus haute plage marine, en pieds au-dessus du niveau de la mer, en autant d'endroits que possible. Ceci entraînait la corrélasion des plages en différents endroits et a provoqué des conclusions relatives à l'égalité des soulèvements post-Champlain dans cette région.

(d) Plages au-dessous des lignes de rivage marines les plus élevées formées durant l'émersion post-Champlain. On s'est spécialement occupé de savoir si certaines plages inférieures enregistrent des temps d'arrêt entre des soulèvements répétés ou si le soulèvement a été constant et ininterrompu.

(f) Découverte, exploitation et mesurage d'une grande falaise marine et terrasse qui borde la rive sud du Saint-Laurent à l'est de Québec. La signification de cette ligne de rivage importante comme marque de l'empiètement excessif de la mer a provoqué de nouvelles conclusions quant au nombre et à la nature des mouvements côtiers post-glaciaires en cette région.

Les renseignements recueillis sur chacun de ces points de l'enquête seront résumés sous les divers titres suivants.

ESTUAIRE CHAMPLAIN.

Bien qu'il ait été impossible de tracer la ligne de rivage de l'ancien estuaire sans interruption le long du côté sud du Saint-Laurent sur les 400 milles qui séparent Matane de la frontière de l'Etat de New-York, à cause de la longueur de temps qui eût été nécessaire et à cause de l'impossibilité de discerner cette plage sur de longues distances, la ligne de rivage a été localisée en des points assez rapprochés les uns des autres pour permettre de tracer sur la carte la position approximative du tout et pour indiquer les positions de l'ancienne côte dont les contours étaient unis et ceux qui étaient déchiquetées.

De Matane au sud-ouest jusqu'à Québec, la ligne qui marque la limite de la submersion marine suit presque parallèlement la rive actuelle à peu de distance. La plage la plus élevée n'est jamais à plus de 5 ou 6 milles à l'intérieur. D'un autre côté, il n'y a pas d'endroit au sud-ouest de Matane où la rive moderne soit entaillée en arrière au-delà de la position de la rive ancienne. Sur presque toute la distance le chemin de fer Intercolonial permet d'accéder facilement à la plage la plus élevée; en plusieurs endroits, il passe à 1 mille de distance et la coupe à la Rivière du Loup et à Sainte-Flavie. En d'autres endroits spécialement au sud-ouest de Sainte-Flavie, l'ancienne ligne du rivage est à 3 milles au moins au sud du chemin de fer. Le long de la rive nord du Saint-Laurent la plus haute ligne de rivage est dans les contreforts des montagnes Laurentiennes à très peu de distance du fleuve. Le contraste que l'on constate entre la nature des rives nord et sud du fleuve Saint-Laurent moderne est simplement la répétition du contraste entre les rives anciennes. La rive nord était escarpée et déchiquetée avec beaucop de promontoires et de dentelures; la rive sud a été relativement droite bien que interrompue çà et là (comme entre Bic et Trois-Pistoles) par de longues îles en forme de récifs.

A partir de Montmagny où la ligne de rivage moderne s'infléchit à l'ouest vers Québec, la ligne de rivage ancienne conserve sa direction sud-ouest, traverse Saint-Gervais et Saint-Anselme (à 20 milles au sud-est de Québec) et se rapproche de la ligne du chemin de fer du Grand-Tronc près de Sainte-Julie de Somerset. Le chemin de fer suit le bord inférieur de la région autrefois submergée de Sainte-Julie, au sud, dépasse Arthabaskaville et arrive à Warwick où il traverse une lacune dans les collines pour atteindre la région plus élevée extérieure. A partir de ce point, l'ancienne ligne de rivage est plus irrégulière et il est difficile d'en trouver des traces bien nettes. Elle traverse probablement le chemin de fer Central Vermont, juste à l'est de Granby, et le chemin de fer Pacifique Canadien, près de West-Shefford, pour continuer au sud-ouest avec des contours irriguliers jusqu'au delà de Frelighsburg sur les lignes frontières du Vermont.

Du côté ouest du lac Champlain, la ligne de rivage revient traverser la frontière à quelques milles au sud-est du village de Covey-Hill et passe à l'ouest en courbe douce pour dépasser Franklin-Centre et rentrer encore dans l'Etat de New-York pas loin de Herdman.

Du côté nord du Saint-Laurent, entre Québec et Montréal, on n'a pas pu suivre la plus haute ligne de rivage. D'après les descriptions et les données de Dawson et de Chalmers, il est cepenrant évident que cette ligne est assez loin dans l'intérieur et pénètre dans le vallée de l'Ottawa à une distance considérable au nord de Montréal.

Les larges terres basses au sud, à l'ouest et à l'est de Montréal, sont quelquefois appelées la plaine marine de la vallée du Saint-Laurent. On ne peut pas nier qu'elles aient été le plancher de la mer à la fin de l'époque de glace. Les montagnes isolées que l'on voit surgir de la plaine—Mont Royal, Saint-Bruno, Saint-Hilaire, Johnson et Yamaska—étaient certainement des îles entourées d'eau profonde. Les frontières de la plaine correspondent entièrement aux limites extérieures des ardoises et des schistes Ordoviciens non résistants. La topographie de la ligne de rivage au bord de la plaine est cependant si invisible et si dénuée d'expression qu'une submersion durant assez longtemps pour permettre un aplatissement aussi complet du plancher de la vallée par une accumulation d'argile en gros semble invraisemblable. En admettant que le plancher marin puisse constituer une marque plus apparente de l'ancienne submersion que les vagues plages qui la délimitent, on est encore enclin à considérer comme déplacé le terme de plaine marine.

CARACTÈRE TOPOGRAPHIQUE DE LA PLUS HAUTE LIGNE DE RIVAGE MARINE.

L'auteur a entrepris le travail sur le terrain avec certaines idées préconçues quant à la nature de la plus haute plage marine. L'expérience des terrasses et falaises fortement découpées par les vagues des lacs disparus, Algonquin et Nipissing,

lui avait fait supposer qu'ici dans l'ancien estuaire du Saint-Laurent avec une plus grande profondeur d'eau et une exposition aussi forte aux vents de tempête, la rive de rivage marine serait bien nette, avec des traits prononcés, visibles à distance et dans les endroits propices faisant preuve d'une force imposante. Cette attente s'appuyait aussi sur les descriptions des premiers chercheurs dans ce terrain trouvées soit dans leurs voyages publiés, soit dans leur notes manuscrites où des terrasses très nettes étaient signalées en beaucoup d'endroits. Le premier coup d'œil donné sur le terrain à bord d'un train du chemin de fer Intercolonial allant de Québec à l'est, paraissait répondre à cette attente, car on pouvait voir des lignes bien nettes de falaises rocheuses courant horizontalement dans les bois le long du versant septentrional de la ligne de collines qui regardent la plaine marine. Mais quelques jours de travail de détail sur le terrain servirent à corriger ce qui était une complète méprise, et à mesure que le travail de la saison avançait il devint de plus en plus évident que la plage la plus élevée, et, de fait, toutes les plages soulevées, sauf une à 20 pieds du niveau actuel de la mer, étaient habituellement très faibles et souvent sans aucune expression topographique.

Une terrasse de rivage bien visible, marquant approximativement la limite marine supérieure a été trouvée à l'embouchure de la rivière Saguenay à Tadousac. Mais elle constitue clairement un sommet de delta, construit par l'accumulation en eau profonde d'une grande quantité de sédiments d'origine fluviale à l'embouchure du long fiord. On n'a pas pu trouver de signe d'entaille par la vague ou de falaise près de ce delta. On a trouvé des mêmes sommets en forme de terrasse au confluent d'autres tributaires importants du Saint-Laurent, comme à la Rivière du Loup et à Matane. Sauf les surfaces en delta de ce genre on n'a pas pu trouver dans la limite marine supérieure des terrasses de rivage bien nettes.

Ça et là on a rencontré des terrasses d'origine littorale, si près de l'altitude supposée de la plus haute submersion qu'il a fallu une étude très précise pour bien s'assurer que le banc et la falaise n'avaient pas été façonnés par l'action des vagues. Souvent on s'est aperçu que c'était un banc d'ardoise faible, affleurant le long de l'allure et presque horizontal. A peu d'exceptions près ces bancs d'ardoises n'ont même pas une mince couverture de matière lavée par les vagues; de plus on a trouvé des bancs semblables à des altitudes diverses bien au-dessus de la vraie limite marine. Il est vrai cependant que des vagues entaillant un versant d'ardoise qui s'émiette construisent une mince plage de tranches, d'échardes et de morceaux plus fins, qui après une longue exposition aux intempéries peuvent paraître trop pleines d'argile et d'une stratification trop vague pour indiquer une origine littorale. Cependant, en admettant que quelques-uns de ces bancs d'ardoise près de la limite acceptée de la submersion sont des formes entaillées par les vagues, et pas simplement des bancs d'affleurement, il n'en demeure pas moins vrai que ces bancs sont faibles et cachés. On ne peut pas les suivre sur plus de quelques centaines de verges et les escarpements qui se trouvent derrière sont rarement assez escarpés et assez continus pour appeler l'attention si on les voit de quelque distance.

On trouve encore une autre pseudo terrasse de rivage dans les chenaux d'égouttement du bord, lorsqu'une rivière s'écoulant le long du bord de la glace, contre un flanc de colline découvert, s'est entaillé une portion de son lit et une berge extérieure dans le drift tendre qui surmonte le versant. Un exemple frappant de ce phénomène sur lequel l'attention est appelé par les notes écrites et les mesurages de feu le Dr Chalmers, a été aperçu à Saint-Simon. Les terrasses en cet endroit se présentent dans un retrait en arrière d'une longue ligne de collines qui, à l'époque du Champlain, constituaient une île longeant la rive sur plusieurs milles. On peut voir du chemin de fer quatre ou cinq terrasses bien nettes, le long du côté sud de ce retrait, où l'action des vagues doit avoir été certainement très faible à cause de la fermeture presque complète du retrait par l'île. Si les vagues avaient pu entailler des terrasses bien nettes dans cette roche protégée derrière l'île, elles se seraient certainement

entaillé des terrasses et des falaises bien plus fortes du côté nord de l'île, c'est-à-dire du côté donnant vers la mer; et cependant, bien que la déclivité de ce côté et sa structure rocheuse soient favorables au développement de falaises, il n'y a là aucune espèce de bancs taillés par les vagues. La limite marine supérieure est marquée par une plage vague ou plutôt une lisière de gravier au-dessus de laquelle il n'y a pas d'indice d'œuvre des vagues. La limite marine supérieure marquée ainsi d'une façon vague mais satisfaisante concorde d'après les nivellements avec l'attente basée sur des mesurages antérieurs exécutés en d'autres endroits. Les terrasses dans le retrait derrière l'île que le Dr Chalmers a mesurées en 1907 ne s'harmonisent en aucun cas avec les mesurages exécutés par le Dr Chalmers ni par l'auteur. Le voisinage topographique de ces terrasses rejetées tout en proscrivant l'idée d'origine par l'œuvre des vagues, fait supposer qu'elles peuvent être des chenaux d'égouttement marginaux.

On a donc trouvé contrairement aux prévisions que la plus haute ligne de rivage ne consiste jamais en une terrasse taillée par les vagues ni en falaise marine, mais est généralement une plage basse. Çà et là, aux points visibles de la rive ancienne, quand la déclivité primitive était favorable et que les matières de plage minces et plates étaient abondantes on peut trouver des arêtes de plages avec des crêtes assez nettes et des versants d'arrière ou des traits topographiques encore plus particuliers aux faces littorales comme des crochets, des pointes de chevauchement ou des plages en nds. Ces traits bien que nets sont délicats et si on les suit le long des lignes de rivage éteintes s'évanouissent contre un versant dont la déclivité ou la structure ont empêché un travail efficace des vagues. En quelques endroits les conditions favorables au plus haut niveau de la submersion ont contribué à la construction d'une plage réellement forte. Au Bic, l'existence de grès et de conglomérat finement stratifiés au lieu de l'ardoise rouge émiettée ordinaire ont fourni du gravier grossier avec lequel s'est construite une bonne série d'arêtes de plage. A Murray-Bay où le drift glaciaire était plein de pierres dures cristallines, la plage la plus haute est une arête de gravier bien marquée. A Saint-Gervais, près de Québec, un large affleurement et une côte en rampe douce oblique aux tempêtes prédominantes, a permis la construction d'une ligne type de pointe de chevauchement, que l'on peut suivre sur 3 ou 4 milles dans la direction de Saint-Anselme. Ce sont les seuls endroits à l'est de Montréal où l'on a trouvé des plages dont l'importance égale les plages des grands lacs éteints de Chicago, d'Algonquin et de leurs contemporains. A Covey-Hill, près de la frontière de New-York, une série extraordinairement belle de plages s'est construite durant le temps où la région a émergé de la mer parce que les flancs de colline en pente douce qui font face à la large plaine plate sont abondamment tapissées de drift caillouteux qui est plein de dalles, plaquettes et pierres discoïdales du grès Potsdam. L'imbrication très nette des plaquettes dans la plage dont la structure est visible dans des coupes transversales et la continuité des arêtes sur de longues distances, peuvent convaincre de leur orogie littorale en dépit du contraste entre ces traits si énergiques et les plages vagues qui marquent la continuation de cette même ligne de rivage sur une distance de 400 milles au nord-est de Matane.

La faiblesse tenace de cette plus haute plage en tous les endroits, sauf en quelques endroits signalés et exceptionnellement favorables indique par suite que la mer n'est restée que peu de temps à son niveau le plus élevé. Un dépouillement de la côte paraît s'être produit juste après que la glace se fut retirée permettant un peu à l'action des vagues de s'enregistrer. Il n'est pas probable que l'estuaire nouvellement ouvert se soit approfondi par effondrement juste après que la glace s'est retirée et avant que commençât l'élévation de la plage la plus élevée. En plus des objections à soulever en raison de l'isostacie qui paraissent nécessiter la plus grande submersion durant la plus forte glaciation et l'émersion aussitôt après l'ammassement et la disparition de la nappe de glace, il existe encore cette autre objection qu'un renversement de mouvement à l'étape enregistrée par la plus haute plage aurait nécessité une si longue période de temps que la mer aurait laissé des marques de son travail le long de la

plus haute ligne de submersion marine plus fortes que celles qui existent réellement. Cette objection est encore renforcée si l'on tient compte de la force topographique des lignes de rivage sur une côte qui s'affaisse lentement—sujet qui sera traité plus loin. Les exigences de l'isostacie et de la morphologie des lignes de rivage concordent pour montrer que le soulèvement régional est venu comme une prompte réponse au retrait de la nappe de glace.

ALTITUDE DE LA PLUS HAUTE PLAGE MARINE.

L'altitude de la plus haute plage marine a été obtenue en plus de trente endroits. Ces mesurages ont été faits avec le plus grand soin. Un niveau de poche allemand, du genre de ceux qu'emploie la Commission pour son travail tropographique a donné les résultats les plus satisfaisants Il faut faire part de petites erreurs des repères aux stations de chemin de fer telles qu'elles sont données dans l'Almanach des altitudes de White. Une erreur dépassant rarement un pied, est en jeu dans l'établissement du niveau du repère à la destination. De plus, en choisissant le point à la crète de la plage dont on veut avoir le niveau, il faut tenir compte de la variation originale dans la hauteur à laquelle la plage a été élevée. Si l'on combine ces deux sources d'erreur, on peut s'attendre à des désaccords de plusieurs pieds—5 ou 10—entre les mesurages pris à des localités voisines. Une comparaison hâtive sur cette base des merages pris au cours du travail et un examen plus serré après l'achevement du travail, montrent une harmonie presque complète entre les mesurages. En d'autres termes, des variations d'altitude, à peu d'exceptions, près, sont très systématiques et indiquent un dépouillement régional d'une très grande régularité ininterrompu par des locations ou par des locations ou par des soulèvements excessifs d'une nature locale.

La méthode suivie pour reconnaître la plus haute plage a été, en peu de mots, la suivante: supposons que nous ayons déjà mesuré l'altitude de la plage qui parait être la plus haute ou deux endroits du voisinage. D'après ces deux mesurages, nous avons déjà déterminé l'inclinaison de la plus haute plage, c'est-à-dire le nombre de pieds dont elle s'élève par mille dans une direction donnée par suite des divers soulèvements qu'elle a subis. Connaissant la distance de la dernière localité à celle-ci, nous avons calculé aussi l'altitude exacte à laquelle nous nous attendons à trouver la plage la plus élevée. A une station de chemin de fer nous réglons le baromètre anéroïde sur l'altitude donnée par les altitudes de White. Puis nous nous attaquons d'après notre jugement propre au versant le plus accessible où l'on peut s'attendre de discerner la plus haute plage(en tenant compte de la déclivité, de l'exposition et de la structure de la roche ou du drift) et nous explorons le terrain près de l'altitude précitée. Des recherches attentives faites en montant et en descendant le versant amènent généralement la découverte d'une arète faible et cependant nette de gravier fin, la plus élevée et cependant, la plus faible peut-être de plusieurs arètes de ce genre. Au-dessus, il n'y a pas de trace de lavages par les vagues, soit dans la forme de la surface, soit dans la nature du sol,—rien que des bancs et du drift glaciaire. Convaincu que c'est la plus haute plage, nous consultons le baromètre anéroïde et nous trouvons que l'altitude paraît être de 10, 25 ou même 50 pieds plus élevée ou plus faible que nous l'avions prédit. Nous ne retournons à la station et là nous trouvons que le baromètre confirme ou dément le chiffre trouvé. Dans tous les cas, nous menons une ligne de niveaux de repère en remontant la plage en question et dans la plupart des cas nous nous trouvons qu'il ne fallait pas se fier à l'anéroïde et que l'altitude de la plage est bien à 5 ou 10 pieds de l5altitude prédite. Ainsi, en choisissant délibérément notre plus haute plage à l'altitude que le baromètre disait être fausse, nous avons trouvé l'altitude vraie. Quand cette méthode de prédiction se réalise à une série d'endroits on finit par avoir confiance dans la corrélation de la plage la plus haute à ces endroits en dépit de la faiblesse topographique de la ligne de rivage.

Nous donnons ci-après les altitudes de la plus haute plage en 17 endroits à l'est de Québec.

Matane, 174 pieds.
MacNider, 243 pieds.
Little Metis, 248 pieds.
Ste-Flavie 272 pieds.
Sacré-Cœur, 294 pieds.
Bic, 311 pieds.
St-Simon, 337 pieds.
Cacouna, 354 pieds.
Rivière du Loup, 372 pieds.
Tadousac (sommet du delta), 406 pieds.
Saint-Alexandre, 396 pieds.
Murray-Bay, 433 pieds.
Saint-Jean-Port-Joli, 513 pieds.
Montmagny, 543 pieds.
Chateau-Richer, 591 pieds.
Saint-Gervais, 623 pieds.
Deux milles au sud-ouest de ce dernier point, 632 pieds.

Tous les mesurages sont rapportés au niveau de la mer. Ceux de Matane, MacNiders, Little-Métis, Saint-Simon et Tadousac ont été déterminés au moyen de niveaux pris au-dessus de la ligne de marée haute et ont été réduits à la ligne de la marée moyenne approximative par calcul en gros. Il faut donc pour ces chiffres laisser une marque d'erreur probable de 3 ou 4 pieds en plus des erreurs ordinaires de moindre montant. Dans les autres cas, les niveaux ont été pris depuis les stations de chemin de fer dont les altitudes sont données dans le White's Altitudes in Canada.

A l'ouest de Québec la reconnaissance de la plus haute plage a été difficile et en beaucoup d'endroits impossible. A Sainte-Julie la plus haute plage que l'on peut discerner est à 612 pieds, mais il y a de courtes lisières ou arètes aplaties plus haut dans le flanc de la colline et situées à 695 pieds. On n'a pas pu en tirer de conclusion positive quant à la position exacte de la limite marine supérieure. A Arthabaskaville on a trouvé à 593 pieds une aiguillette de gravier très net. Cependant cette ligne de rivage n'a pas pu être suivie bien loin ni d'un côté ni de l'autre. On n'a rien pu trouver plus haut. Plus loin le pays entre 400 et 700 pieds est très irrégulier et consiste en lignes interrompues de collines et d'arêtes qui paraissent avoir formé un rivage très déchiqueté pendant que la submersion était dans toute sa force, si déchiqueté même que durant un intervalle aussi limité, il était impossible que l'action des vagues pût se produire ni aucune continuité de formation de plage. A Danby on a trouvé à 548 pieds des arêtes de gravier plates en forme de plages ainsi qu'à West Shefford près de la station du chemin de fer Canadien-du-Pacifique à 490 pieds. Le peu de netteté de ces fragments rend leur corrélation incertaine. Elles nécessiteraient une déclivité de la plus haute plage marine de 630 pieds à peu près à Québec à 480 pieds à peu près à Montréal. Ceci paraît être trop bas pour concorder avec les faits que l'on constate à Montréal et pour s'harmoniser avec la preuve très claire de submersion qui existe près de la frontière de New-York.

A Montréal la limite supérieure de la submersion a été fixée à différentes époques et par différents chercheurs à 470, 560 et 625 pieds. Le dépôt de coquillages de 470 pieds signalé par sir Charles Lyell en 1841, ne paraît pas digne de foi comme marque de submersion post-glaciaire parce que les strates de gravier fossilifères étaient dit-on surmontées d'une formation non stratifiée de cailloux et de terres. L'anteur ne connait pas les faits qui ont induit le Baron de Greer à fixer à 625 pieds la limite de la submersion en cet endroit. Le chiffre de 560 pieds donné par sir William Dawson semble s'accorder mieux avec les faits qui ont été constatés l'été dernier. Quelques journées

de recherches autour de Mont-Royal ont bien révélé des plages nettes en plusieurs endroits à des altitudes qui vont jusqu'à 300 pieds, mais elles n'ont pas amené de preuve satisfaisante de submersion à des niveaux supérieurs. Le seul endroit où il paraisse y avoir une frontière bien nette entre les pentes inférieures qui ont été lavées par les vagues et les pentes supérieures des bancs et du drift est situé au terrain de golf de Westmount.

Là un grand plateau de gravier s'appuie sur le côté ouest de la montagne. Des tranchées nouvellement creusées laissent voir jusqu'à une profondeur de 20 pieds des graviers grossiers stratifiés et en dessous des lits de cailloux qui peuvent être du till d'iceberg. A la maison du Club de golf, la surface de ce plateau de gravier s'élève légèrement jusqu'à une aiguillette courte mais nette qui paraît marquer la limite de la submersion. L'altitude de cette aiguillette prise du niveau de la station de Westmount est de 492 pieds. On ne peut pas suivre l'aiguillette vers l'ouest en travers du terrain de golf où elle peut avoir été oblitérée par les terrassements; mais il y a un redressement très accentué de la pente au-dessus de cette altitude et un changement brusque du terrain graveleux et sablonneux au drift caillouteux. Bien que cette aiguillette de 492 pieds à Westmount s'accorde assez bien avec les mesurages des plages douteuses de Sainte-Julie, Arthabaskaville, Danby et West Shefford, on peut donner les raisons suivantes qui empêchent d'admettre que ce soit la plus haute plage: (*a*) son indécision; (*b*) sa situation 400 pieds plus bas que le plus haut emplacement de coquillages de Dawson; (*c*) la difficulté qu'entraîne cette admission pour expliquer un plateau élevé de gravier qui va être décrit et qui existe sur le flanc de la montagne de Yamaska à 35 milles à l'est de Montréal; et (*d*) sa position entre Québec où la plus haute ligne de rivage est à peu près à 630 pieds au-dessus du niveau de la mer et la frontière de New-York où la mer paraît s'être tenue à 523 pieds. On s'attendrait à trouver la plage la plus élevée de Montréal, à quelque altitude intermédiaire entre 523 et 630 pieds, mais pas aussi bas que 492 pieds.

Les recherches faites autour des deux plus anciennes îles du sud-est de Montréal, savoir les montagnes Saint-Hilaire et Yamaska ont fait voir dans le premier cas des plages très nettes à 493 pieds, et dans le dernier cas un plateau élevé de gravier en terrasse dont le sommet a une altitude de 575 pieds à peu près. Mais aucun de ces faits assez contradictoires ne peut régler la question de la limite de la submersion. La plage de 493 pieds à Saint-Hilaire peut bien ne pas marquer la plus haute position prise par la mer et d'un autre côté le talus escarpé et en rebord qui existe en arrière et au-dessus de cette plage ne semble pas promettre qu'une marque plus élevée y ait été laissée. La terrasse de 575 pieds de la montagne Yamaska paraît marquer approximativement le niveau où se tenait l'eau quand la nappe de glace qui avait enveloppé la montagne a fondu pour la première fois et s'en est détachée. S'il semble probable que cette nappe d'eau était la mer ouverte car la montagne est bien isolée au centre de la plaine, on ne peut pas nier qu'il ait pu exister sur le flanc de la montagne un petit lac lac local bordé de glace. Il paraît donc nécessaire actuellement de laisser libres les opinions sur cette plage marine près de Montréal, avec l'assurance que cette hauteur était au moins 493 pieds et peut-être 560. Tout bien considéré ce dernier point de vue est celui qui s'accorde le mieux avec les faits que l'on a recueillis sur la frontière de l'Etat de New-York au sud-ouest de Montréal.

La nature escarpée et couverte d'une fine couche de drift des talus, des montagnes isolées ou anciennes îles du sud-est de Montréal laisse peu d'espoir pour la recherche d'une plage nette en ces endroits où des conditions idéales d'exposition aux vagues des tempêtes nous feraient autrement chercher des plages très accentuées. La topographie onduleuse de la région près de la frontière du Vermont où l'ancienne ligne de rivage doit avoir contourné le côté est du lac Champlain est également décourageante. Il se peut qu'on ne puisse pas découvrir la ligne de rivage vague et sinueuse de cette région avant que l'on ait fait une étude approfondie des détails de la glaciation juste avant la submersion Champlain. Nous avons déjà parlé des faits que l'on constate à Covey Hill près de la ligne frontière de New-York et qui font supposer

une submersion de plus de 500 pieds à Montréal. La situation en peu de mots est celle-ci: on trouve entre 300 et 523 pieds d'altitude une série excessivement forte d'arêtes de plage faites de plaquettes et de pierres discoïdales. Au-dessus, il n'y a rien qui puisse être regardé comme nettement construit par les vagues. Sur une distance de plus de 200 pieds, ces plages sont empilées assez étroitement sans lacune prononcée ou persistantes. Il n'y a pas parmi elles d'arêtes spécialement prédominante qui pourrait être choisies comme ligne de démarcation entre des plages marines du dessous et des plages lacustres du dessus.

Comme les plus basses de ces plages semblent être sûrement marines puisqu'elles sont si en dessous du niveau de la submersion marine à Québec d'une part et de la plage supposée être marine à l'extrémité orientale du lac Ontario, d'autre part, toutes doivent être regardées comme des plages marines à moins qu'on ne trouve que quelques-unes des plus élevées de la série ne se suivent pas des deux côtés des hautes-terres des Adirondacks. Le professeur J. B. Woodworth a fait ressortir ce point dans son étude du Quadrilatère Mooers pour le Service Géologique de l'Etat de New-York. L'altitude qu'il donne (évaluée antérieurement par le Dr C. K. Gilbert) pour la limite supérieure de la submersion marine à Covey-Hill est de 450 pieds. Le doute quant à l'horizontalité de quelques-unes des plus hautes plages et les mesurages erronés au baromètre près d'un repère qui était lui-même incorrect (le sommet de Covey Hill près comme 1,050 pieds) expliquent leur erreur. Les repères laissés à la croisée des chemins dans ce district par les topographes du ministère de la milice, il y a plusieurs années ont été très utiles pour ce travail et ont grandement facilité et accéléré l'établissement à nouveau de la crête de la plage la plus élevée autour de Covey Hill. On a trouvé que la plage de galets la plus élevée est virtuellement ininterrompue de l'Eglise Methodiste de Covey Hill à l'ouest, au moins jusqu'à Tremklin Centre qui en est éloigné de 12 milles. Le nivellement, en quatre endroits près de quatre répères dans cet intervalle a donné les résultats suivants qui sont étonnemment concordants: 524·32 pieds; 523·94 pieds; 523·31 pieds et 524·54 pieds. Le dernier mesurage est à Franklin Centre. Il ne peut par conséquent pas y avoir de doute quant à l'horizontalité et à la continuité de cette plage de 523 pieds le long du versant septentrional de Covey Hill. Avant que l'on puisse cependant affirmer que c'est une plage marine, il faut en suivre le tracé le long des bassins de Champlain et d'Ontario de l'autre côté, ou bien, il faut fournir des coquillages marins.

Comme il a déjà été dit, la plus haute plage de Dawson à la Côte des Neiges était à 560 pieds au-dessus du niveau de la mer. La terrasse de 575 pieds de la Montagne Yamaska paraît confirmer cela. C'est un fait curieux qu'une ligne redressée tirée de l'emplacement de 560 pieds pour aller au sud-ouest en traversant la plage de 523 pieds de Covey Hill passe à Clayton, N.-Y., à une altitude d'à peu près 400 pieds qui est celle où le Prof. Fairchild place la plage marine supposée d'Oswego.

En tenant compte de la question de corrélation qui n'est pas réglée entre Québec et Covey Hill, il semble assez clair que le soulèvement du Champlain ou la plus haute ligne de rivage marine atteint son point le plus élevé dans le voisinage de Québec. Un profil du plan aquatique marin tracé au nord-est au sud-ouest, le long de l'axe de la vallée du Saint-Laurent place le sommet du renflement pas loin à l'ouest de Québec. Ceci peut être considéré comme une sorte de confirmation de la conclusion de Dawson que la nappe de glace avait sa plus forte épaisseur près de Québec et a duré la plus longtemps qu'en aucun autre endroit à l'est ou à l'ouest de ce point, car, le soulèvement, s'il a consisté dans le renflement de la terre soulagée de la compression de la nappe de glace doit évidemment avoir eu le plus d'ampleur où il y avait le plus gros poids.

Au sujet de l'égalité du soulèvement, il est bon de remarquer que non seulement le nivellement n'a pas fait découvrir d'irrégularités verticales dans le plan de relèvement, mais, en beaucoup de cas, les prédictions réussies d'altitude au moyen de la méthode précisée empêchent toute probabilité de faille port glaciaire, ou bien le plis-

sement local est trop concentré pour être découvert au moyen d'un relevé des plages, si exact qu'il soit. Dans le cas de Saint-Gervais, on a tracé une ligne de niveau, longue de trois milles, presque sur la crête de la plage. Elle a fait voir une variation ne dépassant pas 8 pieds en trois milles, si l'on omet les lacunes dans la ligne de rivage, là où les aiguillettes ont chevauché près d'un cours d'eau détourné. Mais cette dernière variation était assez systématique et consistait en une augmentation d'altitude de la plage près de Québec, comme si elle était due à un léger redressement régional. Il est à remarquer aussi que la plus haute plage à Murray-Bay concorde avec les données du côté sud de l'estuaire, bien que Murray-Bay soit dans la région des cristallines Pré-Cambriennes contournées, où l'on devrait chercher plus que partout ailleurs les mouvements organiques locaux. Les relèvements post-glaciaires en cet endroit dans la vallée du Saint-Laurent paraissent avoir été aussi indemnes des irrégularités locales qu'elles l'ont été dans la région des Grands Lacs malgré la plus grande variété de structure de roches du sud de Québec.

Les relations entre ce nouveau groupe de données et les mesurages des soulèvements post-glacaires ailleurs dans les provinces maritimes, le long de la Nouvelle-Angleterre et dans la région des Grands Lacs est importante en ce qu'elle jette un jour nouveau sur l'étendue et la forme de cette déformation relativement récente de la portion méridionale du continent. Une carte montrant les isobase ou les lignes de soulèvement égal sur cette région en totalité a été préparée en manuscrit et accompagnera un rapport plus complèt sur ce travail qui est résumé ici.

PLAGES INFÉRIEURES ET ÉMERSION ININTERROMPUE.

La familiarité avec les lignes de rivage nettement espacées des Grands Lacs éteints, et avec les descriptions déjà publiées des terrasses marines du Saint-Laurent avaient préparé l'auteur à la découverte de plusieurs lignes de rivage bien nettes et continues, séparées par des intervalles verticaux où les bons traits dus aux vagues manqueraient, comme pour indiquer que les soulèvements post-glaciaires ont consisté en un certain nombre de ressauts séparés par des pauses de durée considérable. Mais cette conception était parfaitement incorrecte. De la plage la plus élevée, qu'elle soit à 632 pieds ou à 174, en descendant presque jusqu'à la rive actuelle on trouve des plages à toutes les altitudes, quand les conditions locales d'exposition, de vallées, de détritus disponibles pour une construction de ce genre étaient favorables. Il n'y a pas dans ces plages inférieures, de lignes de rivage proéminentes remarquables par leur perfection de forme ou par leur permanence le long de la rive. S'il y a un écart systématique de la moyenne monotone de forme et de structure, il consiste en une augmentation générale de contour et de structure sableuse en descendant. La côte paraît avoir émergé constamment dès le début, tandis que les vagues, bâtissant des aiguilles et des plages de nid aux endroits favorables, à mesure que la configuration de la rive dont la profondeur diminuait, continuait à changer et à produire graduellement des plages de plus en plus nettes avec les galets et le sable qu'elles faisaient tomber des talus, de plage en plage. Cette opinion, bien que contraire à mon attente et toute personnelle, concorde, comme je l'ai trouvé depuis, avec les conclusions publiées par le professeur H. L. Fairchild et basées sur les plages de galets de Covey Hill.

Elle concorde aussi avec la preuve de soulèvement uniforme consignée dans la solution de continuité entre les terrasses de rivière des vallées de la Nouvelle-Angleterre et spécialement de la côte du Maine.

COQUILLAGES FOSSILES.

Si étrange que la chose puisse paraître, un examen des plages marines soulevées n'amène pas la découverte d'une grande variété de coquillages fossiles. L'examen attentif des tranches peu profondes des côtés des routes, et quelquefois des excavations plus profondes et des coupes transversales naturelles des sables marins est habi-

tuellement infructueux. Près de la plage la plus haute spécialement, les êtres marins ne paraissent avoir laissé absolument aucune trace. Aux niveaux inférieurs où l'eau était plus profonde dès le début et où les conditions étaient meilleures pour les êtres et leur conservation ensevelis tranquillement dans l'argile, les chances sont meilleures pour le collectionneur. Etant donné la nature boréale de la faune Champlain, il paraît, de plus, ne pas être improbable que dès le début, quand la glace s'était à peine retirée de l'estuaire, les conditions de l'existence étaient entravées sinon impossibles.

Aux niveaux inférieurs sur les plages et sur la terrasse près de la rive actuelle on peut être d'abord induit en erreur par l'abondance de coquillages retournés dans les champs fraîchement labourés et dans les pâturages qui étaient autrefois cultivés. L'emploi habituel d'herbes de roche et d'autres végétations du littoral, comme fumier enlève toute valeur paléontologique à la présence de coquillages à la surface des champs cultivés.

En trois endroits des coquillages ont été trouvés en abondance et non dérangés. Plusieurs affleurements d'argile à côté du chemin qui va du quai de Murray-Bay au village ont donné des spécimens innombrables de *Micoma (Tellina) Groenlandia* et un peu moins de *Micoma culcarea.* Les meilleures de ces coquillages étaient près de la partie supérieure du plateau d'argile découpé à 1½ mille à peu près au sud-ouest du village à une altitude d'environ 170 pieds.

Deux milles au nord de la station de Portneuf, à 35 milles environ à l'ouest de Québec, une tranchée de route nouvelle dans un district boisé et inculte a donné des centaines de *Saxicava arctica (rugosa)* et quelques *Macoma Groenlandica.* Parmi les Saxicaves, il y avait un certain nombre d'individus avec les valves réunies droites dans l'attitude de la croissance. Les couches de sable non dérangées étaient assez claires. L'altitude en cet endroit d'après les mesurages barométriques depuis la station de Portneuf est de 372 pieds.

Une visite a été faite à une carrière à gravier à 1 mille à peu près au sud de Hemmingford près de la frontière de New-York, que le professeur J. B. Woodworth a décrite dans son rapport sur le Quadrilatère de Mooers, et l'on en a retiré une abondance de coquilles de Saxicave. Comme l'a dit le professeur Woodworth, ce dépôt est remarquable en ce qu'il contient des coquilles complètes se tenant toutes droites dans l'attitude de croissance, paquetées serrées entre les graviers grossiers. Tandis qu'on aurait pu s'attendre à ce qu'elles soient entassées et broyées par le déplacement des grosses pierres durant les tempêtes et quand il y a eu toutes les occasions depuis le retrait de la mer pour que les eaux du sol détruisent les coquilles.

LA TERRASSE ET FALAISE DE MER DE 20 PIEDS.

On a déjà dit plus haut que de la limite supérieure de la submersion en descendant presque jusqu'à la rive actuelle de la mer on trouve des fragments de plages à une telle variété d'altitudes que cela indique une émission ininterrompue de la côte. La condition est bien différente près de la ligne de virage actuelle. Le second jour de notre travail sur le terrain notre attention s'est porté sur une falaise marine et terrasse escarpée derrière la plage moderne de Cacouna. Le niveau du bord supérieur de la terrasse au pied de la falaise a été mesuré et l'on a trouvé qu'il est de 15 à 20 pieds au-dessus de la marque de la marée haute. Bien que la falaise et la terrasse montrassent une grande force qui contrastait avec les plages plus faibles qu'on avait déjà vues à des niveaux plus élevés, on ne s'est pas douté de leur étendue et de leur importance avant le lendemain quand une deuxième visite à la rive du Saint-Laurent, à Trois-Pistoles, cette fois, 20 milles plus à l'est, a fait découvrir une falaise massive avec une terrasse se dressant derrière la plage actuelle, hors de l'atteinte des vagues et s'étendant sur des milles le long de la côte. A Bic, 28 milles plus bas que Trois-Pistoles on a retrouvé la terrasse de 20 pieds et sa grande falaise marine et à partir de ce point, elle devient un trait familier du paysage. D'après nos observations,

elle s'étend avec assez de continuité de Québec à Matane qui se trouve à 200 milles à l'est. Nos recherches n'ont pas été plus loin. Sur cette distance, la terrasse conserve une altitude assez uniforme de 15 à 20 pieds au-dessus du niveau de la marée haute. Elle monte ou descend juste dans les proportions qui suffisent à expliquer les variations originales dans la surface et les effacements subséquents par les agglomérations d'humus, les sables apportés par le vent et les lavages alluvionnaires.

De MacNider à l'est sur les 25 milles qui séparent cet endroit de Matane, la route charretière qui longe la rive du Saint-Laurent passe sur cette ancienne terrasse. Surplombant le chemin d'un côté, il y a la falaise marine à pic qui domine la terrasse de 20 à 50 pieds et qui suit un cours presque droit sans lacune sauf quand un cours d'eau tributaire descend des hautes terres à la surface de la terrasse. De l'autre côté, on voit en dessous de soi la surface doucement inclinée de la terrasse et plus loin au delà de la limite de la marée haute les larges platières soumises à la marée qui constituent la continuation extérieure de la terrasse. Les platières de vase sans profondeur s'étendent au large de la rive en certains endroits jusqu'à 1 ou 2 milles. A la marée basse on peut au delà des platières de vase dénudées, voir de grandes étendues d'eau sans profondeur, où les têtes de gros cailloux surgissent de toutes parts. Les vagues ont fait peu de travail le long de la marque actuelle de la marée haute. Généralement, une arête basse de plage ou au plus une basse falaise marine n'ayant pas plus de 10 pieds de hauteur sépare cette partie, de la terrasse de 20 pieds qui est maintenant au-dessus de la mer de celle qui est maintenant submergée. On peut voir cette même haute falaise et terrasse à demi-découverte à Little-Métis, Rimouski, Bic, Trois-Pistoles, Cacouna, Fraserville, Sainte-Anne de la Pocatière et beaucoup d'autres endroits. Le chemin de fer Intercolonial passe le long de la terrasse de 20 pieds et au pied de l'ancienne falaise marine durant quelques milles à mi-chemin entre Bic et Rimouski. Juste à l'ouest de la station de Sacré-Cœur la falaise marine au lieu d'être entaillée dans le drift glaciaire a été taillé dans l'ardoise et forme un précipice de 100 à 125 pieds de hauteur. Le travail d'entaille par la vague le long de cette ancienne ligne de rivage doit avoir été prodigieux si l'on en juge par la largeur de la terrasse et par la hauteur de la falaise. Les changements qui se produisent le long du bord actuel de l'eau sont absolument insignifiants en comparaison de ceux-ci.

A Tadousac et à Murray-Bay, les seuls endroits qui ont été visités du côté nord du Saint-Laurent, à l'est de l'île d'Orléans, on n'a pas trouvé nettement développée la terrasse de 20 pieds. L'escarpement des talus, la résistance de la roche cristalline et la construction des deltas peuvent expliquer cette absence. La terrasse et la falaise sont fortement développées en allant de Québec à l'est sur une distance de 25 milles jusqu'à Sainte-Anne de Beaupré au moins, et on peut les voir sur la plus grande partie de cette distance par les fenêtres du wagon du chemin de fer électrique. C'est le seul trait topographique fort et persistant de la côte qui descend en pente douce de Québec vers l'est, la sule ligne de rivage qui laisse voir du travail effectif par les vagues.

On a fait beaucoup de mesurages de l'altitude de cette terrasse au moyen du niveau portatif, et quelquefois on s'est servi d'instruments de nivellement plus précis. Les résultats démontrent un accord très intime de hauteur sur une distance de 200 milles. Dans la liste suivante d'altitude les mesurages se rapportent à la ligne de marée haute locale, telle qu'indiquée par la ligne du flot sur la plage. Ceci introduit dans les chiffres donnés une erreur additionnelle qui peut se monter à 3 ou 4 pieds. Malgré cela les mesurages en des endroits séparés par de grandes distances s'accordent assez bien :

Rivière Blanche (10 milles à l'ouest de Matane), 15 à 17 pieds.
Little Métis (une plage), 19 pieds.
Rimouski, 22 pieds.
Sacré-Cœur, 20 à 22 pieds.
Bic, 19 à 21 pieds.

Saint-Simon (une plage), 17 pieds.
Trois-Pistoles, 14 à 19 pieds.
Cacouna, 14 à 21 pieds.
L'Ange Gardien (10 milles à l'est de Québec), 14 à 16 pieds.

Il semble y avoir deux façons d'expliquer cette forte ligne de rivage de 20 pieds. Elle peut enregistrer une pause dans l'émersion post-glaciaire quand la côte est restée stationnaire pour une longue durée, et quand les vagues ont eu l'occasion d'empiéter sur la côte, ou elle peut enregistrer un renversement temporaire du mouvement de la croûte terrestre, quand l'émersion a cessé et qu'il s'est produit un effondrement qui a été dûment suivi d'une réélévation de 20 pieds. Pour choisir entre ces explications, il est bon de tenir compte des points suivants:—

(1) La preuve fournie par les plages plus élevées indique que jusqu'au moment où la terrasse de 20 pieds a été entaillée, l'émersion avait été permanente et ininterrompue, bien qu'elle se soit élevée dans cette partie de Québec de 200 à 600 pieds. Il est difficile de comprendre comment, après un si fort soulèvement il y aurait eu une pause aussi accentuée que le demande une falaise marine et une terrasse et pourquoi ceci serait suivi finalement par un autre soulèvement quand l'équilibre isostotique paraîtrait avoir été atteint. Ne s'attendrait-on pas plutôt à des preuves de plusieurs pauses au lieu d'une seule grande pause?

Les vagues, si on leur en donne le temps, peuvent établir et entailler une ligne de falaise droites et légèrement courbées le long d'une côte stationnaire, mais la longueur de temps requise pour mener à bonne fin cette opération de taille de colline est bien raccourci si la côte en question s'effondre lentement. Comme le docteur G. K. Gilbert et d'autres l'ont remarqué, le creusage de l'eau sur un rivage qui s'effondre lentement, facilite le débarras des débris de falaise et permet aux vagues d'entailler à une vitesse extraordinairement rapide. Ce principe semble admis pour expliquer la force anormale des lignes de rivage Algonquin et Nipissing dans la région des Grands Lacs; car chacune de ces lignes de rivage en falaises enregistre un maximum dans le soulèvement des lacs à la suite d'une étape temporaire d'eau basse durant le lent soulèvement différentiel de la décharge des lacs. Bien que ce principe n'ait pas été étendu en l'appliquant à des cas réels de ce genre, le principe de l'effondrement lent pour expliquer le développement rapide de falaise est assez bien expliqué par la théorie et par l'observation.

(3) Il y a une preuve indépendante d'effondrement côtier dans les Provinces Maritimes et la Nouvelle-Angleterre depuis le grand soulèvement post-glaciaire. Tandis que plusieurs lignes de preuves, spécialement celles qui ont été avancées comme indications d'effondrement actuellement en marche, peuvent être regardées comme non convaincantes sinon, comme déraisonnables,[1] d'autres preuves, comme lits de forêts submergés et trouvés *in situ*, au-dessus de la ligne de marée basse en beaucoup d'endroits sur la côte de la mer ne peuvent être expliquées que par l'effondrement. Les preuves dont on dispose ne démontrent pas très clairement si l'effondrement de la côte a cessé il y a longtemps ou s'il continue encore. Des preuves physiographiques près de Boston, à la baie de Nantasket, ont été récemment soumises par le professeur Johnson à l'appui de l'opinion qu'il n'y a eu ni affaissement ni élévation de la côte à cette latitude au cours des deux ou trois derniers milliers d'années. Il paraît, par conséquent, n'y avoir rien qui s'oppose à l'idée que l'affaissement côtier général qui a suivi la grande émersion a été lui-même suivi au moins dans le sud de Québec d'une légère réélévation. La corrélation de la terrasse et falaise marine de 20 pieds et des couches forestières et couches submergées ne paraît contredire aucun des faits soumis jusqu'à présent et acceptés.

(4) Si la grande terrasse marque une étape d'affaissement côtier entre les deux étapes de soulèvement, elle s'accorde bien avec la théorie du rétablissement isostatique après le soulagement du fardeau de la nappe de glace qui s'évanouit. Le premier

prompt relèvement peut avoir poli la partie centrale de la région trop haut; le mouvement inverse peut, par contre, l'avoir amenée un peu trop bas, et une élévation finale de 20 pieds peut avoir été nécessaire avant que l'équilibre soit bien établi. Un balancement rythmique de ce genre paraîtrait exiger (*a*) un soulèvement rapide se ralentissant de plus en plus à l'approche du maximum et quand commence l'affaissement, (*b*) un affaissement côtier qui, occupant la même durée que l'élévation antérieure et consistant cependant en un changement vertical relativement léger, s'exprimant mathématiquement par un mouvement en pied par siècle, beaucoup plus lent; et (*c*) un soulèvement encore plus lent pour lequel il a fallu une période semblable à la première et à la seconde pour que la côte s'élève du niveau de la mer à la marque de 20 pieds. Nous trouverions ainsi l'explication complète de (*a*) la faiblesse de la plage la plus haute et la netteté croissante des plages en ordre descendant; (*b*) la force et la maturité relative de la terrasse et falaise de 20 pieds; et (*c*) l'absence de topographie nette de rivage au niveau actuel de la mer.

(5) Les investigations du baron Gérard de Geer, professeur W. C. Broegger et autres, en Scandinavie et Finlande les ont amenés à conclure que les idées précédentes font simplement double emploi. Depuis l'époque de la glace, l'Europe septentrionale paraît avoir subi deux soulèvements et un affaissement intermédiaire. A l'époque où la glace commença à disparaître de la mer Baltique, la terre était beaucoup plus basse que maintenant, à Christiania, 700 pieds plus bas. Il s'est accumulé, à cette époque, dans la Baltique, des argiles qui contiennent des fossiles de faune boréale analogues aux fossiles des argiles Champlain de l'Amérique du Nord. L'émersion de la région de la Baltique s'est produite aussitôt et a continué tant que la terre était plus haute qu'elle est maintenant. Le bassin de la Baltique s'est converti en un lac d'eau douce de grande dimension. On en voit les marques dans les sables et les argiles qui contiennent la faune d'eau fraîche *Ancylus*. Ces argiles frangent la côte de la Baltique jusqu'à des altitudes de plus de 100 pieds. Après l'émersion, il s'est produit une étape d'affaissement côtier durant laquelle la partie inférieure du bassin de la Baltique s'est encore déprimée sous la mer et il s'est formé des dépôts d'argiles et de sables avec une faune marine que l'on appelle le groupe *Littorina*. Cet affaissement est le *Littorina-Tapes* Senkung de Broegger. Le troisième mouvement, une réélévation a amené la ligne de rivage *Littorina-Tapes* à son niveau actuel, à Christiania, à 200 pieds à peu près au-dessus du niveau de la mer. Le professeur Broegger a subdivisé cete élévation en trois parties, basées sur les plages distinctes, le faune et les preuves archéologiques, et a appelé ces trois divisions Altere, Mittlere et Jungere Tapeszeit Le taux de soulèvement a été, dit-on, plus rapide durant le Mittlere Tapeszeit que soit dans l'Altere soit dans le Jungere Tapeszeit. On peut interpréter ceci comme un indice qu'au début la terre commençait seulement à se remettre de l'affaissement Littorina; dans le Mittlere Tapeszeit le mouvement ascendant était bien établi et à la fin de l'émersion Tapeszeit on avait atteint graduellement un équilibre final.

La preuve de ces trois mouvements cités par les chercheurs scandinaves consiste en argiles et sables contenant les faunes et flores marines et d'eau douce, dans les souches et lits de tourbe submergés et dans les vallées noyées. Tandis que les lignes de rivage marquant chaque étape sont assez nettes pour permettre de mesurer exactement l'altitude (les services géologiques de Suède et de Norvège ont fait beaucoup de progrès dans la collection et la corrélation de ces données) on n'a pas encore signalé, du moins, à la connaissance de l'auteur, la force anormale de la ligne de rivage Littorina Tapes ni sur le retrait considérable de la falaise à ce niveau, qui constitue une preuve *per se* de lent affaissement côtier.

La preuve sur laquelle repose maintenant surtout l'étape correspondante d'affaissement dans le sud de Québec—la grande terrasse et falaise marine de 20 pieds—est par suite, entièrement indépendante. Il est intéressant de noter aussi que l'interprétation de cette falaise marine comme preuve d'affaissement a été réglée par l'auteur, sans prévoir alors que le triple mouvement qu'elle exige correspondrait à des conclu-

sions déjà posées par des chercheurs européens. Avant de tirer des conclusions positives, il faut donc chercher la confirmation de la date de l'affaissement en Canada et la corrélation entre les souches enfouies et la grande terrasse et falaise marine. Il est cependant apparent d'après la continuité virtuelle de cette terrasse sur 200 milles du côté sud du Saint-Laurent et de Québec, le long du côté nord, aussi loin que les recherches ont montré que les conditions étaient favorables à son existence, que ce trait n'est pas local. Son altitude presque uniforme sur toute cette distance confirme la même opinion. Elle paraît prohiber cette idée que l'affouillement de la grande falaise puisse résulter d'un élèvement temporaire de la marque de l'eau la plus haute, par suite de déviation des courants de marée provenant du changement de conformation de la côte. Le résultat de fluctuations de ce genre serait moins uniforme entre la péninsule le Gaspé et le fond de l'estuaire de Québec. Il paraît raisonnable de supposer qu'une exploration des côtes, en s'en tenant à l'idée d'affaissement côtier, démontrerait l'existence d'une étape d'affaissement côtier de longue durée et de grande étendue séparant le premier soulèvement postérieur, plus petit. Nous aurions donc raison de subdiviser l'époque post-glaciaire en trois parties correspondant aux sous-époques Ancylus, Littorina et Tapes, de Scandinavie.

Notes sur l'action glaciaire.

Avec des observations aussi éparses de stries, roches moutonnées et erratiques que nous avons pu en faire au cours de notre travail sur les lignes de rivage, où la limitation de campagne sur le terrain et l'extension du terrain imposaient une grande concentration d'esprit pour les problèmes de submersion, il n'est pas prudent de tirer des conclusions trop positives. En général, l'observation paraît confirmer les assertions posées et publiées de temps en temps par feu le Dr Chalmers—au moins, à cet égard :—

(*a*) A l'est de la Rivière-du-Loup, des bosses polies de roches, généralement de grès ou conglomérat, perçant l'ardoise rouge tendre qui supporte la pleine marine paraissent indiquer un mouvement général de la nappe de glace du sud au nord comme si ce côté sud du Saint-Laurent entre Québec et la péninsule de Gaspé avait subi l'action de la glace venant d'un centre sur les hautes terres des Appalaches. En règle générale les ardoises rouges et grises tendres, émiettées de cette zone fournissent peu de preuves de la direction de l'action glaciaire.

(*b*) L'abondance relative de gros cailloux cristallins sur la surface en dessous de la plus haute plage de cette région, fait supposer que les matériaux des montagnes Laurentides ont traversé le bas Saint-Laurent en grande partie par l'action de la glace flottante à la dernière période de la période glaciaire, quand la côte était encore submergée. Le grand nombre de ces cailloux sur la rive actuelle où la portion extérieure de la large terrasse de vingt pieds couverte par la marée est en beaucoup d'endroits littéralement émaillée de ces cailloux, paraît être due surtout au même agent, la glace flottante et pas seulement à l'impuissance des vagues à enlever les cailloux provenant de la grande falaise marine quand elle était rouge.

(*c*) En beaucoup d'endroits, près de la ligne de rivage moderne, on aperçoit des bancs qui ont été fortement sulcaturés et façonnés par la glace se mouvant parallèlement à la rive. En quelques endroits, par exemple, à Cacouna, les côtés de ressac et de découpure paraissent exister à l'une ou l'autre extrémité indistinctement et il est à peine possible de dire si le mouvement venait du nord-est ou du sud-ouest. En règle générale, cependant, il paraît s'être dirigé vers le sud-ouest et avoir remonté la vallée. Au large près de la péninsule de Gaspé à un demi-mille à peu près de MacNider's, une île rocheuse proche de la rive fait voir des contours de roche moutonnée type, avec de fortes marques marques d'action glaciaire qui viennent là d'à peu près S. 83° E. à N. 83° O. (corrigé). Des bosses sulcaturées de roches de trapp auprès du chemin du rivage entre MacNiders's et Little Métis indiquent probablement des effets glaciaires de l'est à l'ouest.

Les indications sont par suite favorables à l'idée que la péninsule atlantique située entre le bas Saint-Laurent, le golfe du Saint-Laurent et le golfe du Maine avait son propre centre de dispersion à la période glaciaire; et que le paquet de glace du bas Saint-Laurent se mouvant le long de la côte sud du bas Saint-Laurent et partant du golfe pour remonter la vallée a été un facteur très énergique pour la détermination des détails de l'érosion et de la distribution dans l'aire de submersion. D'un autre côté nos observations ne réussissent pas à confirmer l'opinion que les glaciers locaux descendaient les vallées de la Rivière-du-Loup, Trois-Pistoles, Nord-Ouest, Rimouski, Métis, Matane et autres rivières. Ces vallées quand elles traversent les hautes terres qui bordent le Saint-Laurent sont largement ouvertes plutôt que hardies et profondes. Il leur manque absolument les traits particuliers aux vallées qui ont été approfondies et élargies par l'action glaciaire, et les terrasses qu'on y trouve sont clairement dues à l'action fluviale. En dépit des preuves de glaciers de vallée dans les fiords profonds le long de la rive nord du Saint-Laurent, il paraît bien évident que la rive sud a subi plutôt la glaciation du fait d'une nappe de glace.

DISTRICT DE TOBIQUE, NOUVEAU-BRUNSWICK.

(G. A. Young.)

Le district dont le relevé topographique et géologique a été exécuté durant la campagne sur le terrain de 1910 est situé dans le nord-ouest du Nouveau-Brunswick et embrasse une région auprès des fourches de la rivière Tobique. La Tobique coule dans une direction générale sud-ouest et est un des plus grands affluents de la rivière St. John, dans laquelle elle se jette à quelques milles au nord de Perth.

Le travail sur le terrain relatif au contrôle général fut commencé vers la fin de mai sous la direction de M. D. A. Nichols. Le parti principal arriva sur le terrain durant la deuxième semaine de juin et le travail sur le terrain s'est continué jusqu'à la fin de septembre. Sur le terrain, l'auteur était aidé de MM. M. F. Bancroft, A. Boucher, J. L. Cavanagh, F. A. Huntingdon, D. A. Nichols, A. G. McIntyre, D. L. MacLeod, H. G. Morison et B. Rose, qui tous ont rempli leur devoir d'une façon satisfaisante.

Modes de communication.—On peut atteindre facilement le district au moyen de l'embranchement de Tobique du chemin de fer Canadien du Pacifique qui quitte la ligne mère à Perth, se dirige au nord-est en longeant le côté est de la rivière Tobique jusqu'à Plaster-Rock. De Plaster-Rock un grand chemin remonte la vallée de Tobique sur une distance de 26 milles en ligne droite jusqu'aux fourches de la rivière Tobique. On peut aussi pénétrer dans le district au moyen de la route canotière qui est en faveur auprès des touristes des sportsmen et autres et qui suit le cours de la rivière Nipisiguit vers l'ouest, de Bathurst sur la baie des Chaleurs au lac Nipisiguit à la source de la rivière, puis traverse une basse ligne de partage pour atteindre le lac Little Tobique et continue à descendre la Little Tobique jusqu'aux fourches de la rivière Tobique. La section du chemin de fer Transcontinental National, entre Grand-Falls sur la rivière Saint-Jean et Moncton, croise la Tobique environ 1 milles au sud de Plaster-Rock.

Dans le district le voyage, à moins qu'on ne marche à pied, est virtuellement limité à la grand'route unique remontant vers le nord la vallée de Tobique et un certain nombre de mauvais chemins de portage qui sont dans diverses directions et qui ont été ouverts par les compagnies d'exploitation forestière. On peut voyager en canot par la rivière Tobique et ses plus grands affluents, mais ces cours d'eau sont assez rapides et sauf quand l'eau est haute, les canots ne peuvent porter qu'un chargement limité.

Emplacement et étendue.—Le district relevé en 1910 embrasse une étendue d'à peu près 400 milles carrés. La frontière méridionale coupe la Tobique au sud du confluent de la rivière Gulquac, à 5½ milles au nord de Plaster-Rock, et la frontière septentrionale passe à 3 milles au nord des fourches de la rivière Tobique. La frontière occidentale partant au sud d'un point de la rivière Tobique est, dans le nord du district, à 8 milles à peu près à l'ouest des fourches de la rivière; la frontière orientale est située de façon à englober au sud-est les lacs Long et Trousers.

Méhodes suivies sur le terrain.—Le travail sur le terrain a été exécuté avec l'intention d'interpréter la géologie et de préparer une carte topographique à l'échelle de 2 milles au pouce avec des courbes à 100 pieds d'intervalle. Pour établir les élévations et positions géographiques, une ligne soigneusement tracée au stadia et théodolite a été menée de Plaster-Rock au nord dans l'intérieur du district. Pour obtenir

un contrôle préliminaire on avait l'intention de mener les lignes exactes au stadia à théodolite le long des principales routes de portage pour former un ou plusieurs circuits et obtenir une armature ayant à peu près le même contour que le district. Le manque de temps a forcé cependant d'abandonner ce plan en partie, les routes de partage étant à peine un peu meilleures que des sentiers tortueux, le long desquels chaque mire ne pouvait pas donner une longueur de beaucoup plus de 150 pieds avec une lenteur de progrès en conséquence.

Le contrôle principal tel qu'exécuté consiste partiellement en circuits de coordonnées tracées soigneusement au stadia à théodolite, mais surtout en coordonnées au stadia à boussole tracées au moyen d'un théodolite et avec un certain nombre d'observations de déclinaison magnétique. Plusieurs coordonnées secondaires ont été aussi exécutées au théodolite-stadia-boussole, ainsi que des coordonnées des principaux cours d'eau et des rives des principaux lacs au télémètre-planchette-boussole. Entre les points établis comme ci-dessus on a fait de nombreuses coordonnées à la planchette-boussole et par cheminement, le relief, etc., a été croqué, et les altitudes déterminées à l'anéroïde ont été contrôlées par une série de lectures journalières à l'anéroïde faites en des points centraux d'une altitude connue.

Le travail de la carte géographique a été exécuté par les membres du parti dans le cours de leur travail géologique. Les positions de tous les affleurements de roches ont été notées et leur nature enregistrée en prenant de petits échantillons. Le nombre d'échantillons ainsi recueillis, tout en étant considérable n'est pas excessif, car les affleurements rocheux étaient rares sauf le long des parties de quelques-uns des plus grands cours d'eau et sur plusieurs étendues limitées.

Travail antérieur.—Le district relevé en 1910 fait partie d'une étendue beaucoup plus grande représentée à l'échelle de 4 milles au pouce dans la carte n° 2 N.-O., qui accompagne un rapport de la région par M. L. W. Bailey et W. McInnes.[1]

En 1905, le professeur W. A. Parks a examiné une portion de l'étendue cartographiée à la dernière campagne et a fait un rapport à ce sujet.[2] Un rapport final du professeur Paks, non publié, et encore à l'état de manuscrit, a été mis à la disposition de l'auteur.

M. R. Chalmers[3] a, durant plusieurs campagnes étudié la géologie de surface de la région de Tobique et des régions adjacentes et a fait des rapports.

TRAITS PHYSIQUES.

Drainage.—Le district de Tobique est situé dans la région occidentale et relativement élevée du nord-ouest du Nouveau-Brunswick. La rivière coule dans une vallée accentuée gisant vers le bord occidental du district et allant dans une direction sud-sud-ouest. Vers le nord, la vallée est relativement étroite, sa largeur varie d'un mille à à peine un peu plus de la largeur du lit du cours d'eau et présente des deux côtés des parois se redressant nettement à 200 ou 400 pieds au-dessus de la rivière mais brisées par les vallées de nombreux affluents grands et petits. Vers le sud, le chenal de la rivière est habituellement de 100 à 200 pieds au-dessus du niveau de la large vallée principale qui s'étend à quelques milles à l'ouest au delà des limites de la carte.

Au nord, la vallée resserrée de la Tobique se continue au nord par la vallée de la rivière Nictor ou Little Tobique et les vallées du bras de Sisson qui vient de l'ouest font preuve des mêmes caractères physiques, ainsi que ceux de la Mamozekel qui vient du nord-est, et de la rivière Campbell qui vient de l'est, ces quatre cours d'eau se réunissent dans le voisinage des fourches. A 7 milles environ à l'est des fourches, la rivière Campbell bifurque également, un bras, la Serpentine, venant de l'est et

---

[1] Bailey, L. W., et McInnes, W.; C.G.C., Rap. ann., vol. II, 1886, Partie N.
[2] Parks, W. A.; C.G.C., Rapport sommaire, 1905.
[3] Chalmers, R., C.G.C., Rapport sommaire, 1999, 1900.

prenant sa source dans les lacs Long et Trousers. Le lac Trousers est bordé du côté de l'ouest par un groupe de hautes collines dont les flancs occidentaux s'égouttent dans la ivière Gulquac qui, suivant un cours à peu près droit à l'ouest, traverse une vallée accentuée et pénètre dans la rivière Tobique vers le coin sud-ouest du district.

Relief.—Le district de Tobique est situé en partie, le long de la lisière orientale d'un espace de pays élevé et ondulé que l'on appelle quelquefois une table et qui se prolonge vers l'ouest dans le Maine. A l'est de ce plateau, le pays allant vers le centre du Nouveau-Brunswick est beaucoup plus accidenté et les traits physiques de la portion orientale du district de Tobique sont en grande partie conformes à ce type.

Le relief du pays représente un chiffre considérable, la Tobique dans l'angle sud-ouest de l'étendue n'est que de 350 pieds au-dessus du niveau de la mer tandis que de nombreux pics et arêtes s'élèvent à des altitudes de 1,200 à 2,500 pieds. Vers le nord-ouest, le pays est essentiellement un plateau ondulé coupé de nombreuses vallées et de coulées profondes et ayant une altitude générale de 1,200 à 1,500 pieds au-dessus du niveau de la mer. D'autres parties du district montrent des formes topographiques semblables mais le pays en général est caractérisé par la présence d'arêtes coupantes allant dans diverses directions et se dressant à pic à 800 ou 1,200 pieds au-dessus du pays environnant. Ces arêtes, bien que quelquefois distinctes les unes des autres, sont plus souvent groupées comme c'est le cas pour l'espace montagneux situé à l'est du lac Trousers. Un trait caractéristique du district est la présence de collines coniques isolées dont les pics sont de 300 à 1,000 pieds au-dessus de leur base, et un autre trait notable du district est l'existence d'une vallée de largeur irrégulière traversant le centre du district pour aller au nord. Le trait le plus caractéristique de tous peut-être, est la nature analogue à des gorges de plusieurs cours d'eau, nature partagée par le cours même de petits cours d'eau.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

Pour le moment, je crois à propos de n'émettre que quelques généralités sur la géologie du district vue qu'une grande partie du travail exécuté par les assistants n'a pas encore été compilé. Le district de Tobique embrasse une partie du bord sud-est d'une grande étendue de pays allant à l'ouest qui a été décrite comme occupée par les strates Siluriennes. L'étendus Silurienne a été transcrite sur la carte par beaucoup de géologues, comme bordée au sud-est par une lisière de strates Ordoviciennes séparant les assises Siluriennes des strates Pré-Cambriennes qui, plus à l'est sont traversées par de grands gîtes de granite. Le district embrasse aussi la portion septentrionale de ce que l'on appelle le lambeau Tobique des strates du Carbonifère inférieur. On a trouvé en plusieurs endroits dans le district des fossiles Siluriens et d'autres du type Devonien (Oriskany) ont été trouvés dans des lits étroits interstratifiés avec des ardoises noires qui existent sur la rivière Campbell. On a aussi noté l'existence d'étendues de roches volcaniques.

L'auteur ne peut pas actuellement soumettre de fait importants relatifs à la géologie générale du district. Sur une grande partie de l'étendue, les strates consistent en assises plissées et ayant subi des failles, de couleur généralement grisâtre et dont l'aspect général varie de l'ardoise aux grès grossiers et aux conglomérats fins. En beaucoup d'endroits affleurent des roches ignées acides et basiques y compris des rhyolites et tuffs-rhyolites. On éprouve quelque doute à décider si l'on doit subdiviser les strates en Silurien, Ordovicien et Pré-Cambrien comme l'ont fait les géologues antérieurs.

GÉOLOGIE INDUSTRIELLE.

Bien que l'on ait dit à différentes reprises que l'on avait trouvé de l'or dans l'étendue en question et plus particulièrement dans le pays faisant bordure à l'est et au nord, on n'a pas obtenu de preuve de l'existence ou de la possibilité de la présence

de dépôts de minéraux métallifères d'importance industrielle. Tous les affleurements de roches qu'on a vus, à une ou deux exceptions près, étaient dépourvus de tout signe de minéralisation bien que, dans un cas, on y ait vu une très petite quantité de pyrite disséminée. Mais la nature du pays est adverse au prospecteur car les affleurements de roche *in situ* sont, en règle générale, d'un nombre limité et très épars. Il se peut par suite qu'il y ait des filons aurifères ou d'autres dépôts de valeur industrielle cachés sous le drift. Comme l'ont signalé Chalmers et d'autres des couleurs d'or ont été recueillies dans les graviers de différents cours d'eau, mais apparemment jamais en quantité importante. En différents temps durant une longue période d'années on a annoncé les trouvailles de fragments de quartz puissamment imprégnés d'or, mais en aucun cas, on n'a pu avoir d'informations précises quant à la position exacte ou même approximative de la découverte. Le manque général de minéralisation dans le district examiné durant l'année dernière, n'encourage pas l'idée qu'il puisse y avoir aucun gisement d'or intéressant dans la région. L'existence de couleur d'or dans les graviers des cours d'eau n'implique pas nécessairement par elle-même la présence dans le district de gisements exploitables de ce métal, car on peut retirer des couleurs d'or de cours d'eau dans des districts où il n'y a aucune raison pour supposer que l'or existe en quantités rémunératrices, dans les graviers ou ailleurs. Il se peut aussi que, dans cetains cas du moins, de prétendues découvertes de quartz aurifère, on ait pris quelqu'autre minéral pour de l'or, et un point bien significatif de toutes ces brillantes découvertes, c'est que dans aucun cas, on n'a pu révéler le lieu exact de la trouvaille.

---

[1] Chalmers, R.: C.G.C., Rapport sommaire de 1899 et de 1900.

DISTRICT D'ARISAIG-ANTIGONISH, N.-E.

(M. Y. Williams.)

Le travail sur le terrain de l'été 1910 a été consacré à l'étude détaillée d'une portion des comtés d'Antigonish et de Pictou, N.-E., représentée sur les cartes géologiques (à l'échelle de 1 mille au pouce) de M. Hugh Fletcher et qui accompagne son rapport de 1886.

L'objet de ce travail était de déterminer l'âge et les relations des roches sédimentaires ainsi que l'âge et les relations des roches ignées et en prenant pour base le travail de M. Fletcher de transcrire sur la carte l'étendue étudiée à l'échelle d'un demi-mille au pouce. Pour exécuter ces projets on a fait des additions à la carte de base, on a fait un relevé sérieux des prospects de minerai de fer et exécuté un travail considérable relativement aux dépôts de gypse.

C'est un plaisir pour nous de reconnaître les services qui m'ont été rendus par le professeur Charles Schuchert, de l'Université de Yale, et de M. W. H. Twenhofel, aide professeur de géologie de l'Université de Kansas, qui nous ont aidé et conseillé au début du travail sur le terrain. Nous devons remercier aussi M. George E. Corbitt qui nous a beaucoup aidé pour l'examen des prospects de fer qui sont sous sa direction.

L'auteur a commencé le travail sur le terrain le 22 juin et l'a continué jusqu'au 24 septembre. Le travail sur le terrain de M. M. H. McLeod a occupé la période du 6 juillet au 8 octobre. M. McLeod a rendu de précieux services de plusieurs façons et était chargé de la révision de la carte de base.

EMPLACEMENT ET ÉTENDUE.

Le district à Arisaïg-Antigonish a son front sur le détroit de Northumberland à mi-chemin à peu près entre Cap-George et le port de Merigomish. La région étudiée longe la côte sur 5 milles au nord-est et 5 milles au sud-ouest de la pointe d'Arisaïg et sur 11 milles et demi à peu près au sud-est jusqu'au chemin de fer Intercolonial, et embrasse les dépôts de gypse au sud du chemin de fer. La superficie est d'à peu près 115 milles carrés. Le chemin de fer Intercolonial fournit l'accès le long du bord méridional de l'étendue et des routes de diligence atteignent des districts de l'intérieur et de la côte. Il existe une communication par bateaux à vapeur assez irrégulière entre Pictou et les ports du Cap-Breton.

TRAVAUX ANTÉRIEURS.

Dans le rapport de Gesner, publié à Halifax en 1836, les roches de la Nouvelle-Ecosse ont été classées, et celles d'Arisaïg ont été inclues au titre des grès rouges. Depuis lors sir William Dawson,[1] Dr Honeyman,[2] M. T. C. Weston, Dr H. M. Ami[3] et M. W. H. Twenhofel[4] ont fait dans cette région un travail précieux en établissant les relations d'époques et de structure, en recueillant des fossiles, etc. En 1886, M. Hugh Fletcher[5] a publié son rapport sur cette région. Dans ce rapport et la carte qui l'accompagne il traite avec soin les formations et la géologie générale et industrielle.

---

[1] Quart. Jour. Geol. Soc., London, 1845; Acadian Geol., 4e éd., 1991, et rapp. C.G.C.
[2] Trans. Lit. and Sci. Soc., Halifax, 1859; Geol. Soc. Quart. Jour., vol. 20; Transp. N.S. Inst., vol. IV, 1979 et 1888.
[3] Trans. N.S. Inst., séries 2, vol. I; Trans. Roy. Soc. Can., vol. VI, 1900; Bull. Geol. Soc. Am., vol. XII, 1901; N.S. Inst. Nat Sci., vol. X, 1901.
[4] Am. Jour. Sci., vol. XXVIII, août 1909.
[5] Rap., C.G.C., 1886.

Caractère général du district.

Topographie.

Régionale et locale.—Le district Arisaïg-Antigonish appartient à la région du plateau de Cobequid du nord de la Nouvelle-Ecosse. La haute terre centrale du district qui surmonte la formation Browns Mountain (Cambro-Silurien de Fletcher) s'élève à l'est et à l'ouest à une altitude de 900 à 1,000 pieds au-dessus du niveau de la mer. La ligne d'horizon est notoirement plane par le travers des strates en biseau et, seules, les gorges taillées par les cours d'eau montrent une déviation quelconque de l'uniformité de la plaine. On discerne une pente douce vers le sud-ouest. Au nord-ouest, le long d'une ligne presque parallèle au rivage, le plateau descend aux formations plus jeunes sur l'escarpement de la faille du Hollow. En beaucoup de cas, la descente est très à pic et le rebord de l'escarpement est très régulier et très net. Plus tard, l'érosion a donné au Hollow la forme d'une vallée en U, le long de laquelle les cours d'eau, dans beaucoup de cas, coulent sur quelque distance avant de trouver une ouverture dans les collines inférieures. Au nord du Hollow, des collines élevées, bien arrondies, s'écartent vers le rivage. La région inférieure de l'étendue Silurienne présente un aspect montueux, tandis que le long du rivage on trouve des plages marines anciennes ayant jusqu'à 120 pieds d'altitude.

A l'est et au sud, le plateau descend assez brusquement aux collines arrondies et aux terres plates de l'étendue du groupe Windsor (Calcaire Conglomérat Carbonifère de Fletcher. La topographie de Karst avec ses étangs, ses fondrières et son égouttement interrompu caractérise les étendues de calcaire et de gypse du sud. A l'ouest de la station de James River, le chemin de fer suit une vallée étroite tapissée de strates Arisaïg (Silurien de Fletcher) et ayant pour murailles les formations Browns Mountain. Les collines Sugarloaf près de l'anse Malignant et de la ville d'Antigonish sont des monticules arrondis soutenus par des cœurs de roche irruptive.

Un régime d'égouttement parfait s'est développé dans la région Arisaïg-Antigonish et les lacs et savanes font en général défaut. Les portions supérieures des chenaux des cours d'eau entaillées dans les roches métamorphiques sont de jeunes gorges en forme de V avec beaucoup de rapides et de chutes. Sur les formations plus jeunes, la maturité de l'égouttement se voit à des chenaux à pente régulière et dans quelques cas, des méandres. En général, cependant, s'est produit, un abaissement des entailles dans les graviers déjà déposés jusqu'à une épaisseur de 6 pieds au moins au-dessus des lits catuels des cours d'eau. Au nord, des ruisseaux de 3 à 4 milles de longueur se jettent dans le détroit de Northumberland. Au sud et à l'est, les ruisseaux atteignent la dimension de rivières et se jettent finalement dans la baie de George.

Géologie générale.

Tableau des formations.

Dans le tableau suivant, on a employé en beaucoup de cas, des nouveaux noms de formations proposés par divers géologues ou par l'auteur au lieu des anciens termes de M. Hugh Fletcher. Le travail de la dernière campagne, en ce qui regarde la stratigraphie et les plus grandes questions de structure géologique confirme les idées de M. Fletcher, mais comme les noms de formations employés par M. Fletcher, en certains cas, du moins entraînaient l'acceptation d'opinions relatives à la corrélation et aux conditions géologiques générales que l'auteur ne peut pas accepter dans tous les cas, on a jugé à propos d'adopter un nouveau plan de nomenclature.

Dans le tableau des formations l'ancien mode de M. Fletcher est indiqué. Les termes appliqués aux trois divisions du Carbonifère qu'on trouve dans le district sont

[1] Ami, H. M., Can. Rec. Soc., vol. VIII, 1901.

les nouveaux termes proposés par l'auteur. Dans le cas des familles Dévoniennes, le nom de Knoydart, proposé par M. H. M. Ami,[1] a été adopté. La nomenclature du Silurien est basée sur le classement proposé par Ami[1] et W. H. Twenhofel.[2] La division du système Cambrien Supérieur et peut-être de l'Ordovicien sont ceux primitivement proposés par Fletcher.[3]

SÉDIMENTAIRE.

Cénozoïque.

Quarternaire—

1. Récent—Graviers de cours d'eau, sols résiduels, graviers glaciaires modifiés.
2. Pléistocène ou glaciaire—Dépôts d'argile à graviers non-stratifiés.

Paléozoïque.

Carbonifère Moyen—

Formation calcaire (Grès meulier de Fletcher) ; grès gris pâle et rouge brun, argile schisteuse mince, conglomérat, etc.

Carbonifère inférieur ou Mississipien, groupe Windsor—

Ardness (groupe Calcaire de Fletcher) ; schiste sableux brun et vert, grès en dalles, schistes gris et rouges, (gypse au ruisseau Brierly) et calcaires gris compact.

McAras Brook (conglomérat Carbonifère de Fletcher) schiste gris à chaux, schistes verts, brèches et conglomérat de base recoupé près de la base par des nappes de trapp amygdaloïdal.

Système Dévonien (Inférieur)—

Formation Knoydart (Dévonien Supérieur de Fletcher) ; schiste sableux rouge, dur, à grain fin et grès gris dur traversé par de petits dykes de diabase.

Système Silurien—

Groupe Arisaig (Silurien de Fletcher)—

1. Formation Stone House (=plus ou moins le Ludlow d'Angleterre) schiste rouge et calcaires, calcaire argilacé et schistes.
2. Formation Moydart (se rapproche du Louisville des Etats-Unis ou du Wenlock d'Angleterre), la strate rouge ou le schiste rouge, calcaire et schiste argillace.
3. Formation McAdam (Rochester des Etats-Unis ou Llandovery supérieur d'Angleterre) ; schistes noirs et calcaire argilacé, irruptive basique vague.
4. Formation Ross Brook (=Clinton des Etats-Unis ou Llandovery inférieur d'Angleterre) schiste vert avec grès fins, ardoises foncées follicenlaires.
5. Formation Beechhill (=Clinton inférieur), grès, calcaires et schistes. Ryolite et brèche volcanique à la base.

Systèmes Cambrien Supérieur et peut-être Ordovicien—

Groupe Brown Mountain (Cambro-Silurien de Fletcher), embrassant granite, pierre verte, stocks de syénite et diorite et diabase et dykes felsitiques.

1. Formation Bears Brook, grès rouge et gris, grès et conglomérat.
2. Formation Baxters Brook, ardoises rouges et vertes.
3. Formation James River (Cambrien Supérieur ou Ozarkique), ardoises siliceuses et quartzites.

---

[1] Ami, H. M., op. cit.
[2] Twenhofel, W. H., op. cit.
[3] Fletcher, Hugh, op. cit.

Post-McAras brook..	Nappes de trapp Amygdaloidal.
Post-Knoydart..	Dykes de diabase.
Post-McAdam..	Altère, irruptives basiques vagues.
Pré-Ross brook..	Dyke étiré rouge foncé; trapp amygdaloidal, rhyolite et brèche volcanique.
Post-Baxters brook, mais Pré-Grande Faille..	Pierre verte irruptive de Malignant-Cove, étendue Sugarloaf, avec porphyre granitique associé et prétrosilez, dykes basiques, etc.
Post-James river (Cambrien supérieur), mais Pré-Adam brook..	Roches à syénite et diorite à l'est de Malignant-Cove. Dykes de diabase, granite James River, souche de diabase d'Ontogonish Sugarloaf.

DESCRIPTION DES FORMATIONS.

Groupe Browns Mountain[1] (Cambro-Silurien de Fletcher).

Les roches Browns Mountain (Cambro-Silurien Fletcher) forment le cœur du plateau et sont les roches les plus anciennes du district Arisaig-Antigonish. Partant du cap George à la frontière est de ce district sous forme de lisière étroite le long du rivage, elles s'élargissent au point d'occuper presque entièrement l'étendue au sud du Hollow. Après avoir quitté le district elles se dirigent à l'ouest et au sud. Un lambeau de roches Browns Mountain part de l'angle sud-est et se dirige au nord-est jusqu'à la baie George. De l'humus résiduel couvre la plus grande partie du plateau et c'est dans la grande vallée des ruisseaux que l'on peut étudier le mieux les affleurements. Il y a dans l'étendue occupée par les roches Browns Mountain quatre souches ignées: l'une de granite au nord de la station de James River, une petite de diabase (ainsi déterminée sur le terrain) dans le Sugarloaf d'Antigonish; une de trapp ou pierre verte dans le Sugarloaf de Malignant Cove; une de syénite (?) à l'est de l'anse Malignant. Des dykes de diabase recoupent le granite James River, ainsi que les ardoises et les quartzites. Des dykes semblables sont fréquents dans le voisinage du Sugarloaf d'Antigonish ainsi que dans l'étendue métamorphique. Des dykes de porphyre granitique, de pétrosilex et des dykes basiques se prolongent au sud et au sud-ouest en partant de l'étendue Malignant Cove Sugarloaf.

Les roches du groupe Browns Mountain sont en grande partie métamorphisées et ont été divisées par M. Fletcher en trois formations qui sont toutes dans le district Arisaig-Antigonish. La plus basse ou formation James River supporte toute l'étendue du groupe Browns Mountain de ce district jusqu'à un rayon de moins de 3 milles au sud de l'anse Malignant. La quartzite qui varie de la stratification massive aux couches minces, alterne avec les ardoises siliceuses. Quant à la couleur, la quartzite est généralement vert bouteille. Son grain est d'assez bonne dimension et contient des morceaux épars de jaspe rouge. Les ardoises sont habituellement finement rubannées parallèlement à la stratification et d'une couleur gris olive. En beaucoup de cas, elles sont plus dures que l'acier. Par places les ardoises sont plissottées, tandis que les quartzites quand elles sont massives possèdent souvent une ou plusieurs séries de plans de jointages fortement inclinés.

La formation Baxter Brook succède au nord aux couches James River et se prolonge assez loin dans l'étendue irruptive de Malignant Cove. A cette formation appartiennent les ardoises rouges et tendres qui sont tordues et noueuses et qui font place quelquefois à des ardoises crémeuses dont la couleur paraît être due à la lexivation.

La formation Bears Brook affleure auprès de l'anse Malignant et dans la vallée du ruisseau McNeills. En ce dernier endroit un grès finement grenu fait suite à

travers un plan de faille à des ardoises rubannées grises interstratifiées, à des ardoises rouges et à un grès brun. Près de l'étang de Malignant Cove, un conglomérat consistant en cailloux de rhyolite, quartz, etc., repose sur la surface de clivage d'une ardoise grise et contient des fragments d'ardoises. A côté un conglomérat plus grossier composé de galets rhyolites n'ayant presque pas été assortis surmontent le conglomérat plus finement grenu avec un contact irrégulier et discordant. En remontant le ruisseau Malignant, un grès silicifié violet fait suite au conglomérat. Les roches Browns Mountain ont subi beaucoup de plissements et la structure est encore compliquée par les dérangements dus aux irruptions ignées. Par suite de leur condition métarmorphique et de la rareté des affleurements leur structure géologique n'a pas été complètement interprétée. On peut dire cependant qu'en général les axes de plissement sont du nord-est au sud-ouest parallèlement aux grands traits de la région. Les formation plus jeunes appartenant aux groupes Arisaig et Windsor reposent en discordance contre le pied des escarpements d'érosion du plateau Browns Mountain ou encore tapissent les vallées qui ont été affouillées dans les roches Browns Mountain. On a des exemples de cette dernière relation dans le cas de la formation McAra Brook (conglomérat Carbonifère) au nord-ouest de la ville d'Antigonish et aussi dans le cas de la formation inférieure du groupe Arisaig qui occupe la vallée suivie par le chemin de fer à l'ouest de James River.

Les brachiopodes que l'on a trouvés dans le minerai de fer du ruisseau Doctor et dans le schiste quartzeux près du bras de l'est du ruisseau Doctor ont été reconnus par le professeur Charles Schuchert comme étant l'*Obolus (Lingulobolus) spissa* et la *Lingulella* (?), le dernier de ces fossiles se rencontrant à Belle-Ile, dans la baie de Conception, à Terreneuve. La formation James River oû on trouve ces fossiles peut donc être regardée comme appartenant à l'époque du Cambrien Supérieur (Ozarkic).

Les dykes basiques sont largement répartis dans la formation, habituellement verticaux et d'une direction particulièrement conformes aux axes de formation. Ils ont généralement moins de 10 pieds d'épaisseur et d'après la détermination sur le terrain peuvent être classés comme la diabase. La souche granitique de la rivière James couvre une étendue de 2 milles carrés à peu près. La roche qui la compose est d'une couleur rose fine et elle est assez faible en quartz. Les contacts sont verticaux là où on a pu les observer. Dans le prolongement méridional de cette souche, les dykes de diabase recoupent le granite le long des plans de jointage. De petits affleurements de nature syénitique apparaissent au sud-ouest et quelques petits dykes d'aplite traversent les roches encaissantes. La colline Sugarloaf au nord de la ville d'Antigonish est supporté par une petite souche de diabase. Au nord de cet endroit il y a beaucoup de petits dykes de diabase. La souche de pierre verte du Sugarloaf de Malignant-Cove a été poussée au travers de l'ardoise rouge qui adhère encore à ces filons fortement inclinés. Au nord-ouest les irruptives continuent sous forme d'une roche de pierre verte très altérée par l'action atmosphérique que l'on voit en beaucoup de petits monticules qui ont été poussés au travers de la couverture d'ardoise et l'ont fracturée. Au sud-ouest, il règne des gradations entre la pierre verte et un porphyre granitique, la pâte changeant du vert violacé au gris. Des phénocrystes de feldspaths roses ayant jusqu'à $\frac{3}{4}$ de pouce de longueur sont épars dans cette pâte tandis qu'on y reconnaît le quartz en lambeaux irréguliers. Sur une région qui se prolonge à 4 milles à peu près au sud et au sud-ouest un pétrosilex pâle crémeux fait irruption indifféremment le long ou en travers de la stratification des ardoises. Son existence fréquente avec le porphyre granitique fait supposer qu'il peut être une phase de l'irruption générale de l'étendue Sugarloaf. Le même pétrosilex se rencontre près de l'établissement Browns Mountain. La souche de syénite (?) à l'est de l'anse Malignant dont on peut voir une bonne coupe le long du rivage de la mer consiste en roche très altérée par l'air et composée de feldspath et amphibole allant du rose au blanc. Des dykes foncés irréguliers l'imprègnent.

Groupe Arisaig (Silurien de Fletcher).—Le groupe Arisaig (Silurien de Fletcher) est au nord-ouest de l'escarpement de faille au Hollow et va de l'anse Malignant au sud-ouest ,en longeant le rivage, sur 6 milles à peu près, puis il est surmonté par la formation Knoydart qui prend sur un plongement d'une direction antérieure à celle d'Arisaig comme on peut le voir près du contact du ruisseau McAdam. Une belle coupe de ce groupe est à découvert le long de la rive, tandis que les ruisseaux de l'étendue fournissent des affleurements additionnels.

Arisaig a été choisi pour donner son nom au groupe à cause de son association fréquente dans la littérature avec la section du Silurien, et parce que, dans le ruisseau Arisaig on peut voir une bonne section dans les quatre formations supérieures du groupe. Ross-Brook a été substitué à Arisaig qu'Ami et Twenhofel avaient donné à la seconde formation inférieure. Le ruisseau Ross coule sur des strates vagues de cette formation et se jette près des affleurements de l'horizon plus bas de la formation qui se voit le long du rivage. Honeyman et Fletcher ont divisé ce groupe en cinq divisions. En 1901, Ami a proposé des noms de formation pour les quatre divisions supérieures mais n'a pas fixé définitivement les frontières. Celles-ci ont été fixées par Twenhofel[1] en 1900 et diffèrent un peu des divisions données par Fletcher. L'auteur a soumis le nom de formation Beechhill-Cove s'appliquant au terme inférieur non dénommé du groupe Arisaig.

La nature arénacée des couches et les grès stratifiés transversalement que l'on voit en beaucoup d'endroits et les marques de rides qui se présentent le plus fréquemment vers le sommet de la section indiquent des conditions de déposition près de la rive. Comme plusieurs auteurs antérieurs l'ont reconnu, ces formations sont dans une synclinale probablement formées par flexion ou fracture durant la faille d'abaissement. L'auge s'amincit au sud-ouest et les formations sont en ordre ascendant du bord au centre. Twenhofel a fixé l'âge de ce groupe comme embrassant l'époque du Clinton de Ludlow, tel qu'indiqué dans le tableau d'une page antérieure où sont donnés les caractères lithologiques des diverses divisions.

Les roches éruptives roses et verdâtres à la base de ce groupe ont été reconnues par Twenhofel au moyen d'un examen microscopique et d'analyses chimiques, comme de la rhyolithe et de brèche volcanique. Ses plaques ont été examinées par l'auteur qui approuve ces conclusions.

Les contacts de ces extrusives avec la formation Beechhill Cove paraissent être en concordance avec la stratification. A Doctor Brook les strates sont tournées sur leur extrémité et les roches ignées sont bréchiformes et ont des plans de jointage et de couverture parallèles au contact. Les sédimentaires sont micacées et schisteuses sur quelque distance et ont pris un blindage parallèle au contact. Sur la rive à l'est de la pointe Arisaig les vagues ont dernièrement mis à découvert un contact où les couches minces de grès dévient autour d'un rhyolite qui se projette et sont comprimés. Le dérangement s'éteint au bout de quelques pieds. De petits dykes recoupent les sédimentaires sur 40 ou 50 verges à compter du contact. Ces dykes sont de couleur pâle avec des paquets rouges et sont en texture du pierreux au vitreux. Le rhyolite prend un fin blindage près du contact, tandis que les sédimentaires étirent les jointages du rhyolite sur une courte distance. Le contact plonge à un angle fort. Le caractère vieux du rhyolite, sa phase bréchiforme, et ses contacts généralement concordants avec les sédimentaires favorisent la théorie que les sédimentaires sont les plus jeunes. Cependant les conditions de métamorphisme dynamique des contacts—jointage, blindage, dykes, etc., et dans un cas, de couches fléchies—appuieraient la théorie que le rhyolite a fait irruption à la base de la formation telle qu'on la connaît maintenant. Le long de toute la longueur du rhyolite, il y a du trapp amygdaloïdal qui le traverse en venant du côté de la mer. Le long du contact, ou traversant les roches ignées plus anciennes, il y a un dyke rouge foncé. Il est très décomposé et a adopté une nature fessile et friable. Ce qui paraît être une partie du dyke prend un caractère noduleux ou de pseudo-conglomérat près de la grange au Français. Dans la formation McAdam il y a une souche basique de petite dimension, très altérée.

Formation Knoydart[1] (Dévonien Supérieur de Fletcher). La formation Knoydart s'étend au sud-ouest sur plus de sept milles mesurés le long de la ligne de faille, depuis le contact de l'Arisaig (Silurien de Fletcher) et est surmontée au nord-ouest par le groupe Windsor (calcaire et conglomérat Carbonifères de Fletcher). Les contacts avec le groupe Windsor sont fréquemment obscurcis par des failles peu importantes mais sont en discordance bien que les plongements et les allures adoptent un parallèlisme assez intime, spécialement avec l'Ardness (calcaire Carbonifère de Fletcher). Au sud-ouest, le Knoydart surmonte la formation Beechhill Cove du groupe Arisaig, ce qui prouve le contact discordant avec le groupe.

Les ardoises rouges sablonneuses et les grès gris durs de cette formation, comme il est indiqué plus haut sont en relation discordante avec toutes les autres formations. La grande faille les sépare du groupe Brown's Mountain, la discordance, qu'indiquetn les plongements renversés en travers du contact du McAdam Brook, les sépare du terme supérieur du groupe Arisaig (Silurien) tandis qu'à l'extrémité sud-ouest ils surmontent les membres inférieurs du même groupe. Ainsi qu'on le voit au ruisseau McAras, le terme inférieur du groupe Windsor (Carbonifère) les surmonte en discordance tandis que la même relation existe avec le second terme de Mill Brook et plus à l'est.

Dans les grès de la formation Knoydart, M. Ami[1] a trouvé le *Pterygotus, Pteraspis* et le *Cephalaspis.* Ils ont été reconnus par M. A. Smith Woodward et le Dr Henry Woodward du Musée Britannique qui a relié cette formation aux couches Hereford au Dévonien inférieur (Vieux Grès Rouge). Le Pterygothus comporte les conditions marines, tandis que les *Pteraspis* et *Cephalaspis* comportent les environs du stagnant à l'eau douce. Nous pouvons donc en conclure que ces dépôts doivent avoir été estuariens. Il paraît probable d'après les ardoises rouges sableuses que l'on voit plus haut dans la formation que les conditions finales ont été celles de sédimentation continentale.

Quelques petits dykes de diabase traversent cette formation. Les strates plongent au sud à des angles variables, mais les grands fléchissements font défaut.

GROUPE WINDSOR.

Les strates Windsor s'étendent en ordre ascendant du ruisseau McAras à l'ouest, chevauchant les formations plus anciennes.

En partant de l'est, la formation McAras Brook (conglomérat Carbonifère de Fletcher) saute contre le pied de l'escarpement d'érosion qui longe le bord oriental du plateau de roches métamorphiques Brown's Mountain. La formation continue ensuite au sud entre ce plateau et son lambeau puis fait un coude au sud-ouest sous forme d'affleurement étroit le long du pied de l'escarpement du plateau d'érosion. Immédiatement au-dessus de la formation McAras Brook, la formation Ardness (calcaire Carbonifère de Fletcher) se prolonge au sud en partant du voisinage du bord sud-est de la carte. A peu de distance au-dessus du calcaire, il y a les couches de gypse. Les affleurements sont masqués par la terre et les graviers glaciaires dans tout le groupe Windsor, les affleurements sont rares par suite de l'épaisseur du manteau de terre et de gravier. La rive et les ruisseaux seuls donnent des coupes et celles de ces derniers sont habituellement très interrompues.

La formation McAras Brook (conglomérat Carbonifère de Fletcher) repose sur les surfaces rongées à pic des formations plus anciennes. Les fragments de ces formations de base et en général aux contacts, les roches James River sous-jacentes étant fortement teintées de rouge. Des schistes tendres rouges et gris avec lesquels se rencontre les schistes pétrolifères font suite aux conglomérats rouges.

---

[1] Am. Jour. Sci., vol. XXVIII, août 1909.
[2] Cmp. Ami, op. cit.

La formation Ardness (calcaire Carbonifère de Fletcher) surmonte en concordance les roches McAras Brook partout où les contacts ont été examinés. Un calcaire compact à couches épaisses mesurant 20 pieds au moins de puissance et suivi par du schiste sableux rouge et gris en dalles et à stratification transversale ou par du grès anodule, etc. Le long du côté sud de l'étendue, à quelques pieds au-dessus du calcaire, on aperçoit des couches de gypse. Leur puissance et leur extension sont marquées par l'action atmosphérique et l'érosion des cours d'eau. Des Brachiopodes recueillis dans les calcaires à l'ouest du ruisseau McAras ont été reconnus par le professeur Sshuchert comme le *Beecheria Davidsoni,* Hall et Clake (*Terebratula sacculus,* Davidson), une des espèces caractéristiques et commune à Windsor. Le *Rhynchonella,* espèce indéterminée, est rare, tandis que le *Productus* comp. *fasciculatus,* McChesney, est très commun. Le *Productus cora,* reconnu par Davidson se rencontre là aussi, mais ce n'est pas le vrai *cora* de l'époque Carbonifère Supérieure. Presque toutes ces formes se rencontre dans la dolomie à Windsor, en association intime avec cet horizon du gypse bien connu en Nouvelle-Ecosse. La preuve est par conséquent nettement en faveur de la corrélation Ardness directement avec le calcaire et le gypse qui affleurent à Windsor.

Sauf l'unique exception des couches de calcaire, les caractères des sédiments du groupe Windsor indique une origine continentale ou d'eau peu profonde. L'état uniformément oxyde du conglomérat et des schistes indiqué par leur couleur rouge et l'absence de débris organiques paraît indiquer soit l'exposition à l'atmosphère, soit un abaissement périodique du niveau du fond de l'eau durant la sédimentation ou encore une telle pauvreté d'êtres d'eau marine peu profonde qu'il leur a été impossible de désoxyder le sédiment quand il a finalement atteint la mer. L'absence complète de fossiles marins dans les couches rouges est en faveur de l'interpellation continentale.

Les grès blancs et gris quelquefois stratifiés transversalement et contenant ailleurs des débris de plantes indiquent qu'ils ont été déposés dans l'eau peu profonde près de l'habitat des plantes.

Les couches de calcaire fournissent des preuves de condition marine durant leur formation; tandis que les horizons de gypse enregistre l'existence de flaques isolées d'eau peu profonde.

La formation Listmore[1] (Grès Meulier de Fletcher) qui existe dans une étendue limitée le long de la rive au bord occidental de la carte consiste en grès tendre, friable, brun rougeâtre avec des couches schisteuses, fines argilacées contenant de pauvres plans de fossiles. On voit souvent des marques de rides et de la stratification transversale. Vers le sommet les grès blancs plus durs sont plus communs. Dans l'étendue étudiée, il ne paraît pas y avoir d'interruption de sédimentation entre cette formation et le groupe Windsor et l'on y voit les mêmes preuves d'origine continentale que celles qui ont été consignées dans le cas des grès Ardness.

Les formations Windsor ont subi seulement une légère quantité de flexions. Quelques failles peu importantes sont survenues et on les voit le mieux dans les trois couches de calcaire décrites par Fletcher à l'est du ruisseau McAras, et que l'on sait être une seule et même couche ayant subi des failles successives au nord-est parallèlement au rivage. Les parties hersées et les plaines de faille sont bien visibles. Les nappes de trapp amygdaloïdal qui ont fait irruption entre les couches du conglomérat McAdams Brook ont été probablement doublées par la faille. La formation Listmore n'est virtuellement pas dérangée et plonge doucement au nord-ouest.

Formations Pléistocènes.—Au-dessus des formations plus jeunes il y a des dépôts considérables de graviers glaciaires. L'érosion les a modifiés et il s'est formé ainsi beaucoup de collines arrondies. Les galets les plus fréquents proviennent des ardoises James River et des quartzites qui laissent voir quelquefois des écorchures glaciaires. La matrice est souvent d'une nature argileuse et une argile rouge marneuse se voie

fréquemment à la base des dépôts. Les portions supérieures des graviers sont habituellement bien assorties et stratifiées.

On a signalé en beaucoup de cas des stries glaciaires. La direction moyenne des stries caractéristiques est à peu près S. 10° E. magnétique et S. 34° E. vrai. On suppose que le mouvement a été méridional, mais il n'existe pas de preuve critique à ce sujet.

Plages soulevées et graviers de cours d'eau.—Il y a le long de la rive est du ruisseau McAdam trois plages soulevées se rapportant aux graviers glaciaires modifiés dont la surface en beaucoup d'endroits est assortie et stratifiée avec un léger plongement au sud-ouest. La plus haute des trois est à 120 pieds à peu près au-dessus du niveau actuel de la mer. La nature anguleuse des anciennes falaises marines et la disposition non dérangée de leurs graviers lavés par la mer indiquent que les plages marines sont post-glaciaires. Comme il a déjà été dit, 6 pieds à peu près de graviers récents se trouvent le long des portions en pente des cours d'eau, conservant quelquefois à leur surface une ou plusieurs séries de dents sinueuses. Au travers de cela, les cours d'eau affouillent actuellement.

Géologie historique.

L'histoire géologique du district d'Arisaig, telle qu'on la voit dans les affleurements superficiels commence à l'époque du Cambrien Supérieur avec la déposition des quartzites, ardoises et conglomérat Browns Mountain. Ce sont les dépôts d'une mer peu profonde envahissante qui a été suivie par une longue période d'émersion avec plissement, irruption, faille et érosion. Si les galets de rhyolite du conglomérat Bear Brook sont apparentés au rhyolite de la grange du Français et de la pointe Arisaig, l'extrusion de ce dernier rhyolite doit être arrivée avant l'époque Bear Brook. Plus tard sont venues les formations Arisaig (Silurien) dépôts d'une mer envahissante, probablement sur les vieux épanchements du rhyolite. Un intervalle d'érosion émergente a suivi.

Sur les formations biseautées du groupe Arisaig la formation Knoydart (Dévonien supérieur de Fletcher) a été déposée à l'époque du Dévonien intérieur dans des conditions d'estuaire comme le montre le mélange de faune marine et de faune d'eau douce.

La grande faille le long du Hollow a précédé la déposition Listmore et cela est indiqué par l'état intact de la formation Listmore (Grès Meûlier de Fletcher) à l'ouest de ce district comme le montre la carte de Fletcher.

A partir du conglomérat McAras Brook une mer peu profonde a encore envahi l'étendue, lavant la base des roches métamorphiques qui émergeaient et dépassaient les formations Knoydart (Dévonien de Fletcher). Des conditions d'eau plus profonde ont suivi avec une période de formation de calcaire. Ceci est consigné dans la formation Ardness (Calcaire Carbonifère de Fletcher) avec ses brachiopodes Windsor. Puis est venue l'émersion, et dans le sud de l'étendue des cuvettes d'eau sans profondeur se sont formées où les couches de gypse se sont déposées par suite d'évaporation excessive. Des dépôts probablement continentaux de grès ont continué jusqu'à la base de la formation Listmore (Grès Meulier de Fletcher) et là, après un intervalle d'érosion que l'on observe en dehors de l'étendue étudiée, la sédimentation continentale a marché encore et les grès Listmore ont été déposés. Les débris de bois et de plantes de cette formation indiquent des conditions d'eau douce et une flore assez luxuriante.

Avec l'arrivée de sédimentation d'eau douce, une émersion a commencé qui faisait probablement partie de la fin du soulèvement Palæzoïque appelé Révolution Appalachienne. De cette époque à la période glaciaire, les marques sont celles de l'érosion.

Après la Révolution Appalachienne, la preuve ne va pas plus loin qu'une époque de pénéplénation, avec un long cycle d'érosion précédente qu'elle comporte. Les formations quelles qu'elles soient qui surmontent les parties les plus élevées du groupe Browns Mountain (Cambro-Silurien de Fletcher) et les formations Knoydart (Dévonien supérieur de Fletcher) ont été d'abord biseautées et réduites à une plaine de faible relief. Il ressort de l'égalité d'infériorité des sommets des collines au niveau générale de la pénéplane que le groupe Arisaig (Silurien de Fletcher) et la formation Knoydart (Dévonien supérieur de Fletcher) avaient été antérieurement abaissés par une faille et avaient souffert une pénéplénation générale dans leur relation actuelle approximative à l'égard du groupe Brown's Mountain.

Les effets de l'érosion subséquente sur le plateau métamorphique et le long des escarpements de contact qui le bornent sont relativement insignifiants. On n'a pas pu obtenir de l'étendue d'autres données quant à l'âge de pénéplénation. Avec la plénéplénation l'élévation s'est produite et avant l'époque glaciaire les formations étaient profondément érodées. Cette conclusion est basée sur les preuves fournies par les stries glaciaires observées sur les roches Arisaig, 500 pieds à peu près au-dessous de l'élévation moyenne du plateau voisin et enregistrant un degré d'érosion différentielle qui paraît beaucoup trop fort pour l'attribuer seulement à l'action glaciaire. Ensuite les glaciers ont cannelé et doucement modifié le plateau, balayant une grande partie de ses débris de surface et la déposant sur les formations gisant en bas jusqu'à une épaisseur de plusieurs dizaines de pieds.

Après le retrait de la glace ou durant ce retrait, il s'est produit une élévation de plus de 120 pieds de la ligne de rivage, comme l'indiquent les plages marines. Ceci a eu lieu en trois stages principaux au moins, répondant au nombre de plages. Les graviers stratifiés de la rivière James a plus de 180 pieds au-dessus du niveau de la mer prouvent bien que l'eau a réassorti les graviers plus hauts que cela. Récemment de fins dépôts de graviers de cours d'eau ont été déposés et il se produit maintenant un autre soulèvement, ce qui oblige les cours d'eau à affouiller.

GÉOLOGIE INDUSTRIELLE.

Cuivre.—On a observé et M. Fletcher mentionne des taches de cuivre en beaucoup d'endroits. Elles sont toujours en relation avec le groupe Windsor (Calcaire et Conglomérat Carbonifères de Fletcher) et sont généralement simplement une tache verte dans du grès relié aux débris de plantes. Près du ruisseau Brierly, deux puits ont été foncés et un tunnel mené dans le conglomérat McAras Brook. On dit que les puits ont 30 pieds à peu près de profondeur et le tunnel 60 pieds à peu près de longueur. On dit que l'on a retiré du minerai de cuivre du puits de l'est, mais d'après les matériaux que l'on trouve à la halde et les roches avoisinantes on ne peut pas s'attendre à des gisements exploitables.

Fer.—Les gisements d'hématite interstratifiés, fossilifères et terreux de la formation Moydart (Niagara de Fletcher) ont été attaqués sur les ruisseaux Arisaig et Ross, éloignés les uns des autres d'un demi-mille. L'existence de deux affleurements sur ce dernier ruisseau peut être dû au feuilletage, car il y a eu évidemment un dérangement des strates. La nature du minerai est clairement celle d'un dépôt sédimentaire. L'épaisseur moyenne de la couche est de 2 pieds 3 pouces.

La formation James River possède des gisements de minerai de fer (hématite) largement épais. Au nord-ouest du bureau de poste de Brown Mountain, deux indications de grès grossier imprégné d'hématite ont été prospectées par M. Alex. J. McDonald. Elles sont espacées d'à peu près ½ mille et peuvent être ou ne pas être en relation. On a mis à nu des fours de minerai de 5 à 20 pieds et on dit que les essais donnent de 22 à 30 p. 100 de fer. On voit dans le minerai beaucoup de grès quartzeux qui passe dans la roche encaissante. Cette dernière est habituellement à grains plus fins que dans la zone de minerai. Dans l'étendue Iron Brook des prospects

isolés ont été attaqués, mais la plus grande partie du minerai est dans la lisière de trois filons parallèles suivie par M. Georges E. Corbitt sur places de 2 milles. Des travaux plus anciens ont mis à découvert le minerai probablement de la même zone sur presque un mille plus à l'est. Le minerai est une hématite oolitique fine et passe assez abruptement à la quartzite de la formation James River. En passant au nord-ouest les filons sont successivement déplacés au sud par une série de failles de petits rejets et du minerai de diverse épaisseur est ainsi amené à proximité. Des épaisseurs de 8 pieds et plus ont été mises à découvert, mais la moyenne des filons est beaucoup moindre. Pour les essais, cartes, etc., voir le rapport de J. E. Woodman de 1909, mentionné plus haut.

L'hypothèse d'origine sédimentaire s'appuie sur la continuité le long de l'allure des strates; sur sa nature oolitique, sur les fossiles recueillis qui relient ces gisements aux gisements sédimentaire de Great Belle île, et sur leur origine pré-irruptive et préfaille. Les variations d'épaisseur sont adverses à l'hypothèse qui précède, mais peuvent s'expliquer par l'inégalité de la déposition d'eau peu profonde et par une faille postérieure. D'après les considérations qui précèdent, l'auteur conclut que les minerais appartiennent aux dépôts sédimentaires stratifiés.

Comme les failles et dykes du minerai ont une tendance à la verticale, on peut s'attendre à moins de dérangement dans le sens de la profondeur que dans le sens horizonta, mais les indications sont que l'épaisseur de minerai est variable. A l'extrémité occidentale des filons explorés, M. Corbitt a mené un tunnel de plus de 70 pieds pour croiser la zone de minerai, mais aux dernières nouvelles, il n'avait pas encore atteint le minerai. Le développement général consiste en tranchées transversales et en dépouillements.

Schistes pétrolifères.—On ne peut se procurer que peu de renseignements sur les schistes pétrolifères dans cette étendue. Des puits laissent voir dans le voisinage de Maryvale un schiste noir de bonne apparence et reluisant et la structure plate de la formation indiquerait une dimension considérable.

Gypse.—Les dépôts épais de gypse, le long du bord sud du district sont visibles pour tous ceux qui voyagent sur le chemin de fer Intercolonial. Il est évident qu'ils sont considérables et de bonne qualité et leur développement attend seulement une demande suffisante pour la matière brute.

Calcaire.—On peut se procurer une bonne qualité de calcaire pour la calcination près du ruisseau Brierly, près de la ville d'Antigonish et en beaucoup d'endroits le long de l'horizon du calcaire.

SERIES AURIFERES DU BASSIN LAHAVE, COMTE DE LUNENBURG, NOUVELLE-ECOSSE.

(E Rodolphe Faribault.)

INTRODUCTION.

Le travail sur le terrain de la dernière campagne 1910 avait pour objet la continuation de la préparation de la carte géologique et topographique de la série aurifère de la Nouvelle-Ecosse. L'aire relevée durant l'année embrasse la partie supérieure du bassin de la rivière Lahave. Elle s'étend vers le nord depuis Bridgewater et remonte jusqu'au vieux chemin de Dalhousie, et comprend la partie nord-ouest du comté de Lunenburg et de petites parties des comtés d'Annapolis et de Kings. Ceci complète les relevés et autres travaux sur le terrain nécessaires pour finir la feuille de Springfield, n° 86, et la partie orientale de la feuille de New-Germany, n° 85 de la série des feuilles de cartes de la Nouvelle-Ecosse.

Mes assitants ont été MM. J. McG. Cruickshank et W. J. Wright pour toute la saison et M. D. S. McIntosh et M. H. McLeod pour une partie de la saison. Le travail sur le terrain a commencé le 4 juin et s'est continué jusqu'à la fin d'octobre.

J'ai quitté mon parti au travail sur le terrain au milieu de juillet et je me suis occupé pendant plus de deux mois dans la région minière de Chibougamau, Québec, en qualité de commissaire nommé par le gouvernement de Québec pour faire un rapport sur la géologie et les richesses minières de cette région; mes services avaient été prêtés pour cette circonstance par la Commission géologique au gouvernement de Québec. J'ai rejoint mon parti en Nouvelle-Ecosse à la fin de septembre et j'ai continué le travail sur le terrain jusqu'à la fin de la campagne. J'ai fait trois visites en juin, octobre et décembre aux gisements de tungstène, à Scheelite près des Moose River Gold Mines, dans le comté de Halifax, au sujet desquels des rapports de bonne longueur avaient déjà été publiés dans les rapports sommaires de ces deux dernières années. Ces examens étaient faits dans le but d'aider la Scheelite Mines Company à tracer le plan des travaux d'abattage alors en marche avant l'exploitation immédiate. A la dernière visite, le relevé de la mine a été mis à jour, pour perfectionner les détails de la structure des filons et pour localiser les travaux de mine sur la plan commencé l'année dernière. Une copie de ce plan a été fournie à la compagnie pour son information. Les renseignements additionnels obtenus cette année confirment les conclusions publiées dans le rapport sommaire de l'année dernière au sujet de la structure probable des filons et cheminées de minerai, sur l'existence d'une faille importante et sur la meilleure méthode d'abattage à suivre pour l'exploitation.

NATURE DU DISTRICT.

Le district relevé présente l'aspect d'une plaine ondulée s'élevant graduellement de la mer vers le nord jusqu'à ce que, à une distance de 30 à 40 milles, elle atteigne des altitudes de 700 à 800 pieds le long de la montagne Sud qui forme la ligne de partage entre l'Atlantique et la baie de Fundy. Partout on peut voir des indications des effets d'une érosion vigoureuse qui a amené la formation de collines et de dépressions qui ont une tendance générale vers le sud en fléchissant un peu à l'est vers la mer. Le district est en grande partie drainé par la rivière Lahave qui coule dans une vallée étroite et suit un cours presque droit vers la mer. Le cours d'eau est une succession de petits lacs, eau calme, rapides et chutes et présente une déclivité totale de

plus de 500 pieds dans les 27 milles entre l'ancien chemin de Dalhousie et la limite de la marée à Bridgewater. Les principaux affluents sont: venant de l'est, le Bras-Nord et la rivière du Nord; et, venant de l'ouest, le bras de l'Ouest et la rivière de l'Ouest ou Ohio. Le Bras du Nord sert de décharge au lac Sherbrooke ou Ninemile qui a 7½ milles de longueur et est, à 454 pieds au-dessus du niveau moyen de la mer. Ces cours d'eau fournissent d'excellents pouvoirs hydrauliques dont quelques-uns sont partiellement utilisés. Le district est aussi entrecoupé de plusieurs petits cours d'eau, lacs et eau paisible. Les intervalles entre les collines sont en beaucoup de cas occupés par des savanes et des marécages et dans quelques cas par des tourbières; ou bien forment des déserts rocheux qui fournissent de bons affleurements ou sont parsemés de cailloux de granite et de débrits provenant du nord. Beaucoup de collines sont faites de débris glaciaires et dépassent rarement de plus de 100 à 200 pieds le niveau général du pays. La plupart de ces collines sont des drumlins oblongs nettement tracés en formes de dômes ou de longues moraines latérales d'argile à blocaux et de till ayant une direction générale nord-sud. Des moraines terminales composées en grande partie de débris de granite et allant de l'est à l'ouest sont aussi représentées comme c'est le cas pour la colline au sud du lac Menamkeak.

Une partie du plateau donne un bon sol pour l'agriculture et dans les parties non encore colonisées est couverte de bon bois franc. La plus grande partie de l'arrière région est bien boisée de bonne pruche, de pin et de bois franc; des travaux importants d'exploitation forestière sont exécutés par la Davidson Lumbering Company, au nord de l'ancienne route de Dalhousie. Cette compagnie exploite 33 milles de chemin de fer pour charrier les billots à sa scierie de Springfield et le bois de construction est transporté par le chemin de fer Halifax and Southwestern jusqu'à Bridgewater pour être embarqué. Un moulin à pâte de bois fonctionne aussi à New-Germany. Les embranchements Middleton et Caledonia du chemin de fer Halifax et Southwestern traversent ce district et fournissent une communication journalière avec Halifax et Yarmouth.

GÉOLOGIE.

La plus grande partie du district surmonte des quartzites et des ardoises de la série aurifère: mais au nord et au nord-ouest, ces roches sont traversées par des granites de l'époque Dévonienne qui se prolongent au nord-ouest, croisent la montagne du Sud jusqu'à la vallée d'Annapolis et font partie d'une très grande étendue de granite qui constitue l'armature des comtés occidentaux de la province. Un petit massif isolé de granite gris verdâtre a été localisé bien loin de l'étendue principale, en un endroit situé à 2 milles à l'est de la Station d'Italy Cross et un quart de mille au nord de la décharge du lac Wallace. En cet endroit, un conglomérat récent a été prospecté pour de l'or.

En l'absence de fossiles et autres preuves concluantes, on a eu l'habitude de rapporter provisoirement les séries aurifères au Cambrien inférieur bien que, par suite de sa similitude avec les quartzites et les ardoises de la péninsule Avalon de Terre-neuve qui ont été assignées au Pré-Cambrien, ainsi que pour d'autres raisons, elles puissent être du Pré-Cambrien.

Les séries, telles qu'elles se voient en plusieurs endroits de la Province ont une épaisseur totale de plus de 5 milles. Cette grande série de roches tombe naturellement au point de vue lithologique en deux divisions nettement concordantes: une inférieure, appelée quartzite de Goldenville et une supérieure, appelée ardoise d'Halifax.

La division Goldenville est principalement composée d'épaisses couches de grès quartzeux gris altéré ou quartzite appelée sur lieux "whin" interstratifiée avec des couches d'ardoises argileuses foncée, qui sont nombreuses à certains horizons mais presque absentes à d'autres, spécialement au sommet de la division. En beaucoup d'endroits et plus spécialement près des irruptions de granite, ces roches sont très

altérées et sont devenues schisteuses avec un développement d'écailles de mica très menues le long des plans de schistosité ce qui leur donne quand on les fend un aspect luisant caractéristique. La division Goldenville mesure une épaisseur de plus de 3 milles de strates dans l'est de la province.

La division Halifax se compose entièrement d'ardoises argillacées, en quelques cas, arénacées, avec quelquefois des couches siliceuses contenant des pyrites de fer, Il y a peu de couches grises et encore trouve-t-on quelquefois qu'elles sont légèrement calcaires, surtout si elles sont à la base de la division. Les couches inférieures sont vert olive et sont suivies d'autres couches gris foncé qui font graduellement place à une grande épaisseur d'ardoises argileuses tendres souvent pyritiques noir bleuâtre, feuilletées, graphitiques, surmontées par des ardoises arénacées noires et grises. L'épaisseur de la division Halifax a été évaluée à plus de 2 milles de strates. Après leur déposition, ces sédimentaires ont été soulevées et plissées en une succession d'anticlinales et de synclinales suivant des directions nord-est et sud-est. Elles ont été alors soumises à une forte érosion qui a enlevé la partie supérieure des plis et a graduellement aplani la surface jusqu'à son altitude actuelle, mettant au jour les bords des strates redressées, autrefois profondément ensevelies. Les roches plongent en général à des angles élevés allant de l'horizontale à 45° et 90°.

Etant donné la relation intime qui existe entre la structure des plis anticlinaux et l'existence de filons quartzeux aurifères, on s'est spécialement occupé de l'emplacement et de la structure des anticlinales et de sa synclinales. Une coupe par le travers des plis qui longent la rivière Lahave, de Bridgewater du vieux chemin de Dalhousie a donné une succession de cinq anticlinales et synclinales majeures sur une distance de vingt-cinq milles. Des plis de moindre importance ont été aussi observés le long des crête de quelques anticlinales, spécialement sur les 4 premiers milles en amont de Bridgewater là où les strates ont été pliées en une succession de petits plis ou ondulations. En remontant la rivière Lahave, on rencontre les cinq anticlinales dans l'ordre suivant du sud au nord:—

(1.) *Anticlinale Leipsigate* traverse la rivière à Bridgewater où elle se compose de plusieurs plis d'importance secondaire dans l'ardoise, que l'on voie bien le long du côté ouest de la rivière. Ces plis convergent à l'ouest en approchant du district aurifère de Seipsigate où ils se réunissent et forment un large dôme le long duquel les quartzites Goldenville sont amenées à la surface et se prolongent à l'ouest. La plus méridionale des anticlinales secondaires s'étend vers l'ouest à travers les mines d'or du Blockhouse où les quartzites Goldenville sont encore ramenées à la surface sur un dôme elleptique plus petit long d'un mille et large d'un quart de mille. De ces deux dômes situés à l'est et à l'ouest respectivement de la rivière, l'anticlinale pointe vers la rivière, formant une synclinale transversale qui est fortement marquée et s'étend du nord au sud le long de la rivière en dérangeant de la même façon les autres plis, mais à un degré moindre.

(2.) *Anticlinale Spondo* traverse la rivière à 4 milles ½ de la première anticlinale et à un demi mille au sud de la station de Mossman. Elle se prolonge à l'est jusqu'au granite, dépasse l'extrémité méridionale du Grand Lac Mushamush, traverse le prospect aurifère de Spondo où un grand filon en forme de selle a été dépouillé, à l'ouest, elle traverse les lacs Vile et Fire au sud de l'établissement Baker. Elle ne montre rien, sauf de l'ardoise tout le long de sa direction. Une anticlinale secondaire entre les deux anticlinals qui précèdent a été localisée dans l'ardoise grise à Waterloo, où elle traverse les lacs Frederic et Matt mais on n'a pas pu la suivre à l'est jusqu'à la rivière Lahave, en raison du drift.

(3.) *Anticlinale Northfield* traverse la rivière à la station de Northfield à 3 milles au nord de la seconde anticlinale. Si on la suit à l'est, elle traverse l'extrémité septentrionale du Grand Lac Macdonald et continue au travers du lac Caribou où les ardoises sont remplacées par les quartzites qui sont amenées à la surface le long d'un

large dôme allant jusqu'au granite. A l'ouest de la rivière, l'anticlinale passe près du bureau de poste de Clifford où elle converge avec l'anticlinale septentrionale voisine dans l'ardoise gris foncé.

(4.) *Anticlinale de Pleasant-River, Barrens* est situé à 4 milles ½ au nord de la troisième anticlinale et traverse la rivière à une île situé à 2 milles ½ au nord de la station de Riverdale où les quartzites inférieures apparaissent à la surface sur un plongeon occidental au pli et s'épandent vers l'est au-delà de Newburn et New Cornwall jusqu'au granite. Elle traverse la décharge du lac des Sauvages et l'extrémité nord du lac Church ou plusieurs filons transversaux et quelque filons interstratifiés se sont développés. A l'ouest de la rivière les quartzites sont surmontées par les ardoises grises supérieures sur la synclinale transversale qui est là fortement marquée, mais à peu de distance plus à l'est les quartzites reparaissent à la surface sur un large dôme elliptique à l'extrémité duquel est situé le district minier aurifère de Pleasant-River Barrens.

(5.) *Anticlinale Cherryfield* se trouve à 9 milles au nord de la quatrième anticlinale, là où elle commence au contact du granite, sur la rivière principale, directement à l'est de la station de Cherryfield et s'étendant à l'est, croise le chemin de Sarty à la maison d'école et le chemin de Sam Moore, à un demi-mille au sud du pont de la rivière North et se termine au granite 3 milles plus à l'est. Cette anticlinale amène à la surface des couches plus basses qu'aucun autre pli du disctrict, mettant à découvert une épaisseur de 2 milles ½ de la quartzite Goldenfield qui s'étend au sud sur une distance de 3 milles ½ jusqu'à l'ardoise d'Halifax, et au nord s'étend au-delà de l'anticlinale suivante jusqu'au granite qui longe le vieux chemin de Dalhousie. Les strates plongent à des angles qui augmentent de 25° à 80° sur le côté sud de l'anticlinale et de 25° à 65° sur le côté nord et paraissent former un dôme très étroit près de la maison d'école de Sarty où des filons de quartz ont été mis à découvert.

Quelques contacts intéressants de granite sont bien visibles en des endroits le long de la ligne frontière. Un des contacts peut être observé à la chute du Chien, du côté ouest de la rivière Lahave, en aval du pont et un demi mille au nord de la station de Cherryfield. En règle générale, les quartzites sont des micachistes quartzeux altérés, mais les strates ne laissent pas voir de dérangement local résultant de l'irruption granitique. On a cependant observé en beaucoup d'endroits des preuves de dislocation et de failles, spécialement dans le voisinage des grandes projections du granite dans les sédimentaires, mais les dérangements paraissent résulter de mouvements qui ont eu lieu après l'irruption du granite A Upper New Cornwall—entre le lac Otter, l'extrémité nord-est du Grand lac Mushamush, et l'extrémité sud du lac Chuch, les strates sont très dérangées et il y a probablement une faille importante allant au nord dans la direction d'Union Square, Morton Corner et Sarty, le long de laquelle le paquet occidental s'est mu dans la direction du sud relativement au paquet oriental. Vers le sud cette faille longe probablement la rive est du Grand lac Mushamush et traverse l'île Slaughenwhite et Farmville vers Blockhouse. Dans cette direction, on voit beaucoup de roches encaissantes, bréchiformes et de quartz. Les filons transversaux exploités à Blockhouse sont probablement une zône de fractures sur le prolongement méridional de cette faille.

Géologie Industrielle.

OR.

District aurifère Leipsigate.—Deux districts miniers aurifères, celui de Leipsigate et de Pleasant River Barrens sont situés dans l'étendue relevée. Un relevé détaillé a été fait à Leipsigate en 1904 et un rapport sur ce district était inclus dans le rapport sommaire de cette année-là avec un plan à l'échelle de 500 pieds au pouce publié séparément. Après 1904, les opérations ont été continuées jusqu'en 1908 sur

le filon de fissure Micmac par la Micmac Gold Mining Company et une profondeur de 596 pieds avait été atteinte. Quand la mine Micmac eut été exploitée, elle donnait un bon rendement et il y a toute raison de croire que si elle était bien dirigée, elle continuerait à donner de bons résultats En 1905 et 1906, quelques bons travaux ont été faits à la mine Owen, sur le même filon. Un peu de prospection s'est fait dans la partie septentrionale du district par Siméon Ernst et autres, mais il ne s'est pas fait de découverte importante depuis le levé de 1904.

District aurifère Pleasant River Barrens.—Ce district est situé dans le comté de Lunenburg sur le chemin de Pleasant River, à 15 milles au nord de Bridgewater, entre les lacs Rhyno et Shingle, à l'extrémité orientale d'un large dôme elliptique de quartzite qui a 4 milles de longueur par 2 milles de largueur et est entouré et surmonté d'ardoises de la division Halifax. Les filons de quart aurifère se trouvent au bord extérieur du dôme dans des couches d'ardoises entrestratifiées dans des couches épaisses de quartzite (qui souvent ressortent fortement et forment une succession d'arêtes parallèles avec des intermédiaires) se recourbant graduellement autour de la partie orientale du dôme et plongeant vers le sud-est et nord-est, à des angles de 20° à 40°. Le district a été inactif depuis une douzaine d'années et par suite il a été possible seulement de faire un examen hâtif des anciens ateliers. Plusieurs filons ont été mis à découvert et quelques-uns ont été développés, mais aucun n'a été exploité sauf en petit. Les filons les plus importants sont le Dunbrack, Mill, Pine Tree, Brignell, Ernst et Bent. Un filet rémunérateur particulièrement riche, mais étroit, a été exploité durant quelque temps sur le filon Dunbrack à l'intersection d'un filon angulaire plongeant au nord à 60°. Une fissure ou filon transversal a été aussi découvert par James Deal et croise les strates dans une direction sud-ouest. La plus grande partie du travail s'est fait dans les quatre-vingt et les quatre-vingt-dix, mais on dit que trois batteries de bocards ont été construites.

Du côté est de la rivière, des filons aurifères ont été mis à découvert et prospectés en plusieurs endroits, mais les résultats obtenus ne paraissent pas avoir été satisfaisants. Les filons les plus importants où il s'est fait de l'abattage sont les suivants:—

Du côté sud-est de la rivière Nord, 2 milles à l'est du bureau de poste de Meisner et trois quarts de mille à l'est de la maison de O. Aeker, un filon a été découvert en 1892 par Thomas Aeker et exploité par une compagnie de Windsor jusqu'à une profondeur de 40 pieds; un moulin à cinq bocards a été construits et 60 tonnes de minerai ont été broyées, mais le prospect a été finalement abandonné. Le filon a de 1 à 10 pouces d'épaisseur, plonge à 48° au nord est est interstratilé dans le quartzite altérée en contact avec le granite. En 1909, quelques autres filons parallèles ont été prospectés par David Lawrence.

A Upper New Council, à la pointe Rocky, sur la rive nord du grand lac Mushamush, deux veinons ont été attaqués en 1888 par Freeman Millet dans l'ardoise entre les murs de quartzite. Sur le filon du nord, il y a un puits profond de 21 pieds et sur celui du sud, il y en a deux profonds de 24 pieds, mais tout le prospect est actuellement inondé par le lac.

Plus au nord à un demi mille au sud du lac au Sauvage, du côté nord-est du chemin, un filon épais de 12 pouces traversant la quartzite a été prospecté par M. W.H. Prest, avec deux puits profonds de 25 pieds et quelque minerai a été broyé au moulin Blockhouse. Plusieurs autres filons transversaux ont été localisés entre ce prospect et le pied du lac du Sauvage le long de la faille qui passe dans ce voisinage. Il peut y avoir des cheminées de minerai à l'intersection de quelques-uns des filons transversaux et des filons interstratifiés que l'on trouve le long de l'anticlinale Pleasant River Barrens au pied du lac Sauvage et l'extrémité septentrionale du lac Church.

CUIVRE.

Il y a plus de vingt ans, à Dalhousie Est, comté de King, dix milles au nord-est de la station de Springfield, du côté ouest du chemin de Crossburn et trois quarts de

mille au nord du vieux chemin de Dalhousie, un puits a été foncé à une profondeur de 165 pieds sur un filon cuprifère dans du granite.A la surface, le filon parait avoir une allure S 25° E magnétique et plonger verticalement. Des échantillons recueillis à la bouche du puits montrent que le minerai est de la chalcopyrite et du chalcocite dans une gangue composée principalement de granite et de quartz. Une analyse des échantillons faite à la Division des Mines a donné 1.05 p.c. de cuivre métallique, mais ne montre pas la présence d'or, argent, nickel, zinc ou tungstène, éléments pour lesquels ils étaient essayés. Irving Smith qui occupait la ferme ou le puits a été fon-et et qui a travaillé à la mine a donné les renseignements suivants: Ce filon a été découvert vers l'année 1876 par Ainslie Wilson et le puits a été commencé en 1890 par une compagnie de Bridgewater Le puits mesure 14 par 18 pieds et à 165 pieds de profondeur on a constaté qu'il était rémunérateur jusqu'à 20 pieds où l'on a trouvé de gros cristaux de quartz après quoi il a baissé de valeur et à 10 pieds, il a commencé à plonger vers l'est, sa largeur est devenue inférieur à deux pouces. A une profondeur de 20 pieds environ, une galerie a été menée à 12 pieds d'un côté et quelques pieds de l'autre. Le filon n'a pas été suivi à la surface parce que l'affleurement doit être limité, comme dans le cas du filon King au lac Ramsay près de New Ross. On dit cependant que du drift du même minerai a été trouver à un mille au nord dans la direction du filon, à mi-chemin entre la maison actuelle d'Irving Smith et du lac Sixtymile où l'on a trouvé des traces de cuivre sur un affleurement de granite.

OCRE DE FER.

Un dépôt d'ocre rouge et jaune a été trouvé à Auburndale le long du ruisseau Heckman, du côté ouest de la rivière Lahave et a 4 milles au nord de Bridgewater .On dit que le dépôt mesure de 1 à 2 pieds d'épaisseur et 50 tonnes recueillies sur la ferme de John Penny ont été expédiées à Halifax en 1908.

PIERRE À AIGUISER.

Une carrière de roche ardoisière convenant à la fabrication des pierres à aiguiser a été ouverte en 1907 par George McFaden de Bridgewater à Parkdale, comté de Lunenburg à la sortie du lac Whetstone, 9 milles au nord -est de New Germany. La roche se compose de couches d'ardoise dure verdâtre, grise siliceuse et argilacée, que l'on trouve à la base de la division d'ardoise de Halifax; la strate plonge au sud à 75°. Après deux années à peu près de fonctionnement, M. Faden vendit la carrière à une compagnie du Maine qui a fonctionné quelque temps et a construit un bâtiment pour les machines qui, dit-on, ne sont jamais parvenues à la carrière à cause de difficultés financières survenues. La carrière a maintenant 3 pieds par 6 de profondeur, 12 pieds de largeur et 25 pieds de longueur.

ÉTAIN ET MANGANÈSE À NEW ROSS.

A New Ross, comté de Lunenberg, quelque distance à l'est du district relevé l'été dernier, deux filons importants contenant, l'un du manganèse et l'autre de l'étain et du cuivre, ont été ouverts cette année.

Un filon de manganèse découvert récemment par Ernst Turner, dans du granite, à 2 milles au nord du lac Wallaback et à 8 milles au nord de New Ross, ont été attaqués par une compagnie de Windsor, sous la direction du Dr H. W. Cain, au moyen d'un puits allant jusqu'à 145 pieds et on dit que les résultats ont été très satisfaisants. La veine est d'un largeur variable allant de 4 à 18 pouces et plonge presque verticalement. Le minerai qui contient des trainées d'hématite rouge près de la surface, est absolument dénué de fer à une profondeur plus basse. Une analyse de quelques échantillons a donné seulement 0.1 p.c. de fer avec 5 à 6 p.c. de carbonate de baryte. Un filon semblable de manganèse, existant à une distance de 1¼ mille au sud a été exploité il y a quelques années par le Dr. Cain, mais n'a pas été rouvert

Un filon stanifère, récemment découvert également par Ernst Turner, à Mile Road, 4 milles au nord de New Ross, a été prospecté sous la direction de A. L. McCallum. On l'a essayé jusqu'à une profondeur de 20 pieds et sur une longueur de 150 pieds, et le flottant a été suivi à un demi mille au nord. Le filon mesure 24 pouces de largeur, il est principalement composé de quartz, se noyant dans le granite sur les côtés et contient en son milieu une traînée de minerai riche ayant de 3 à 5 pouces de largeur. Plusieurs essais de minerai faits par M. McCallum ont donné de 10 à 30 p. c. d'étain et 8 p. c de cuivre sous forme de cassitérite et de chalcopyrite, avec association de minéraux tungstenifère et de zinc. Il y a dans ce voisinage plusieurs autres filons laissant voir du cuivre, de la molybdénite, etc., et qui n'ont pas été encore prospectés.

TUNGSTENE.

Une nouvelle découverte de minerai de tungstène, sous forme de scheelite a été faite par W. H Prest, à Middlefield, comté de Queens, près de la mine Fifteenmile Brook et la prospectiona a commencée l'automne dernier afin de relier le flottant au filon qui lui a donné naissance.

NOTES SUR LES EAUX ET LES FORAGES.

(E. D. Ingall.)

Durant l'année dernière on a continué le travail de rassemblement des notes sur les puits profonds, en suivant la méthode primitivement adoptée: par correspondance après avoir été informé des forages par les journaux ou par autre voie. Quand le temps le permettait on a écrit des lettres parce que l'on a constaté que la correspondance personnelle était le meilleur moyen d'en arriver à une entente pour obtenir la coopération de ceux qui ont charge des travaux. Après avoir obtenu des foreurs et travailleurs, la promesse d'échantillons et de renseignements, il faut encore veiller constamment, car on est obligé de continuer à correspondre pour se procurer dans beaucoup de cas des séries complètes d'échantillons et autres données. Il est important d'être prévenu de l'achèvement des travaux de forage ou même simplement de leur suspension temporaire, car il peut se produire beaucoup de confusion quand on essaie de se tenir au courant des travaux de forage dans tout le Canada, si les foreurs ne préviennent pas immédiatement le fonctionnaire de la commission géologique qui est préposé à ce service. On a continué à envoyer des cartes d'avis tout adressées et circulant en franchise afin de réduire au minimum le travail demandé au foreur et il faut espérer, lorsqu'on connaîtra mieux la valeur et l'utilité de ce travail, que cette méthode de coopération s'améliorera encore.

Dans tout le travail qui doit se faire par correspondance, on a invariablement constaté qu'une faible proportion seulement des circulaires et des lettres envoyées amène des réponses. Naturellement avec des personnes activement occupées d'entreprises commerciales, tous les efforts demandés et qui n'entraînent pas de perspective d'un gain personnel immédiat provoquent difficilement une réponse. Et puis les hommes de métier hésitent généralement avant de fournir au public des renseignements dont la possession exclusive peut-être un élément de succès. Nous avons donc raison de nous féliciter d'avoir obtenu un nombre considérable de réponses, sous forme de collections complètes de forages et de détails envoyés par un grand nombre d'entrepreneurs de puits profonds importants en diverses parties du Canada. Parmi ceux-ci on peut citer deux puits profonds qui ont été forés dans un bassin paléozoïque de l'est de l'Ontario à Plantagenet et à Carlsbad Springs. Ces deux puits ont été forés dans l'espoir de rencontrer des réservoirs exploitables de gaz ou de pétrole. Le premier de ces puits a traversé jusqu'au sommet du Postdam et l'autre est encore en construction. Les renseignements relatifs à ces deux puits avec ceux que l'on avait déjà obtenus quant aux puits situés près d'Ottawa et à Chesterville et Monklands devraient donner des résultats importants lorsque l'on aura pu exécuter l'interprétation finale et complète des journaux au point de vue lithologique et paléontologique. A cette fin un certain nombre de courtes visites ont été faites dans le district d'Ottawa en compagnie du Dr Percy Raymond, paléontologiste invertébré de la Commission afin de se mettre plus au courant des traits détaillés de la colonne géologique que l'on voit en différents endroits des escarpements qui sont le long de la vallée de l'Ottawa. Un certain nombre de ces sections mesurées par le Dr Raymond feront l'objet d'un rapport qui sera publié.

Le seul autre travail sur le terrain a consisté en un voyage à Farnham, Québec, relativement à deux forages profonds pratiqués par le ministère de la milice pour obtenir de l'eau destinée à approvisionner le camp en cet endroit. On a supposé qu'il était possible de trouver dans le district des données capables de jeter quelques lumières sur la géologie sculpturale et par suite sur les chances d'obtenir de l'eau. On

croyait aussi qu'il pouvait y avoir quelques preuves visibles d'effets de fracture se rapportant à la Grande Faille Champlain qui est supposée passer à quelques milles à l'est. On a trouvé cependant que la couverture du drift masque virtuellement toute indication de ce genre et par suite on a dû s'en passer pour localiser le forage qui malheureusement a donné des résultats négatifs.

Une expérience du même genre a été pratiquée par le ministère de la milice aux casernes de Longueuil près de Montréal; mais bien que l'on ait obtenu des données géologiques intéressantes ce puits n'a pas non plus donné de satisfaction au point de vue économique.

Grâce aux efforts de M. J. A. Dresser de la Commission, on a pu se procurer un journal partiel du forage de Saint-Barnabé, près de Saint-Hyacinthe dans les cantons de l'Est de Québec. Ce trou de sondage est intéressant en ce qu'il a montré l'existence d'un réservoir de gaz naturel sous bonne pression. On peut trouver les résultats d'un examen du district fait à la hâte. dans le rapport préliminaire de M. Dresser, page.

Les problêmes techniques soulevés relativement aux puits précités ont nécessité beaucoup de recherches dans la littérature géologique ayant trait à la région, à sa tectonique, à diverses épaisseurs et caractères lithologiques de ses formations. Le besoin de plus amples informations qu'on pourrait obtenir par d'autres forages ou par une continuation des recherches sur le terrain, s'impose constamment au cours de ces études.

Grâce à la générosité du Dr. Henderson de la Maritime Oilfields Co., nous avons pu ajouter à nos documents officiels une série complète des journaux de 15 puits forés par cette compagnie près de Moncton, Nouveau-Brunswick dont les emplacements ont été transcrits sur une carte. Des séries de résidus de forages de ces trous, nous ont été aussi données. Plus tard, quand l'occasion se présentera d'élucider complètement les données existana sur ce groupe, il en résultera certainement des renseignements précieux sur la géologie compliqué de ce district.

L'intérêt public a été très vif dans ces dernières années quant aux forages pour le gaz et le pétrole dans les provinces de l'ouest et l'on s'est procuré des séries de produits de forage d'une foule d'endroits épars sur une vaste région.

Une des fonctions du Bureau des eaux et des forages dont l'utilité est de plus en plus appréciée, c'est celle qui consiste à préparer des mémoires en réponse aux demandes des entrepreneurs sur les conditions géologiques et les chances industrielles de se procurer du gaz. du pétrole ou de l'eau dans les divers endroits où l'on songe à forer. On a répondu autant que possible aux nombreuses demandes adressées et la nécessité de se reporter pour ces réponses à des documents techniques considérables occupe une grande partie du temps de ce bureau.

Si l'on tient compte du temps et des ressources disponibles pour recueillir et interpréter les données des forages et pour aider et donner et des conseils dans cet élément du travail d'exploitation du pays, les résultats sont très encourageants et promettent pour l'avenir une plus grande utilité. Les entrepreneurs sont maintenant à notre portée et apprécient mieux entre eux le besoin et l'utilité de ce travail.

SECTION DE MINERALOGIE.

(*Robt. A. A. Johnston.*)

Le travail exécuté par cette section a été de la même nature générale que les années antérieures. Près de 600 spécimens ont été reçus, examinés, et ont fait l'objet d'un rapport et, de plus, des examens détaillés ont été faits d'un certain nombre de minéraux intéressants et les résultats seront donnés plus loin.

HEXAHYDRURE MINERAI NOUVEAU.

La substance qui fait l'objet des notes qui vont suivre a été envoyée à la Commission Géologique par M. F. Sones, commissaire de l'or à Clinton, Colombie Britannique, avec l'avis qu'il avait été trouvé sur la rive est de la rivière Bonaparte, à mi-chemin à peu près entre les criques Cargill et Scottie, dans le district de Lilloet, Colombie Britannique. L'échantillon se composait de deux spécimens, l'un mesurant 4 pouces de longuur par 2 d'épaisseur, consistant dans le mineral qui va être décrit avec des restes épars de matière rocheuse décomposée; l'autre spécimen beaucoup plus gros consistait pour la grande partie en matière rocheuse décomposée d'un caractère analogue à celle qui vient d'être signalée. C'est une structure schisteuse mais tellement dégradée que la composition originale est complètement obscurcie et qu'il ne reste pas grand chose de plus que des débris de silice. Il est assez vraisemblable cependant que l'original de roche a fourni les constituants basiques du mineral associé . Le minéral se présente sous forme de filons et de lambeaux épars dans la matière rocheuse altérée qui vient d'être décrite. Quelques-uns de ces filons atteignent une puissance de presque un demi pouce. En général, ils présentent une structure columnaire modérément grossière; mais quelquefois on voit que le minéral prend une forme délicatement fibreuse. Dans la substance de manipulation, on n'a pas discerné de cristaux nets et le clivage, bien que nettement prismatique, n'est pas bien défini. Le minéral est friable et se brise avec une fracture conchoïdale. Il a un lustre nacré et sa couleur est blanche, modifiée par une teinte verte délicate; il est opaque même sur les bords minces et a un goût amer et salin.

Au chalumeau, sur le charbon de bois, le mineral enfle et émet des bulles de vapeur, mais ne fond pas et laisse finalement une masse infusible qui n'a pas d'effet sur le papier tournesol mouillé. Si on l'humecte avec une solution de nitrate de Cobalt et si on le rebrûle, la masse tourne au rose. En tube clos, elle donne beaucoup d'eau dont la direction est neutre au papier d'essayage. Elle se dissout finalement dans l'eau froide et donne une solution claire après addition de chlorure d'ammonium, cette solution ne donne pas de précipité ni avec l'ammoniaque ni avec le carbonate d'ammoniaque, mais quand on ajoute une solution de phosphate de sodium à une solution ammoniacale, un copieux précipité blanc de phosphate de magnesium-ammonium s'abat. La solution aqueuse, quand elle est acidulée à l'acide chlorydrique donne, avec le chlorure de barium un précipité blanc abondant de sulphate de barium.

La densité du minéral à 15° 5 C. est de 1,757, et une analyse de minéral choisi qui contenait cependant encore quelque de silice a donné le résultat suivant:

Trioxyde de soufre	34·52
Magnésie	17·15
Eau	46·42
Matière insoluble (silice)	1·78
	99·87

En omettant le contenu en silice, on trouve que la composition du minéral concorde intimement à celle qui est requise pour hexahydrate de sulfate de magnesium. $MgSO_46H_2O$, qui jusqu'à présent n'a été connu que comme produit de laboratoire. La concordance sera rendue encore plus évidente en se reportant aux chiffres suivants dans lesquels la colonne 1 représente la composition du minéral en discussion et la colonne II celle qui est requise en théorie pour le sel hexahydraté normal:—

	I	II
Trioxyde de soufre	35·19	35·09
Magnésie	17·48	17·54
Eau	47·33	47·37
	1000·00	100·00

Comme c'est le premier cas où l'on signale ce sel à l'état nature, cette substance peut être considérée comme un minéral nouveau et on propose pour lui le nom de hexahydrure par allusion aux six molécules d'eau qui entrent dans sa composition.

AWARUITE, ALMANDITE ET MAGNÉTITE.

(1.) Dans le rapport sommaire de la Commission Géologique pour 1908, page 168, on signale un spécimen d'alliage nickel-fer trouvé dans les boîtes de sluice des lavages d'or sur le cañon Hoole, rivière Pelley, Yukon. Au moment où a été écrit ce rapport, l'examen du spécimen était incomplet et le terme de ferro-nickel lui a été appliqué provisoirement.

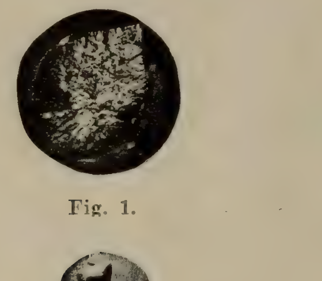


Fig. 1.

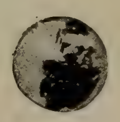


Fig. 2.



Fig. 3.

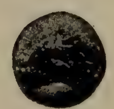


Fig. 4.

Photo par Melle W. K. Bentley.

Fig. 1—Grains d'Awaruite du cañon Hoole, rivière Pelley, Yukon, grossis 6 diamètres.

L'examen complet permet maintenant de le placer définitivement parmi les espèces comme awaruite. On l'a trouvé parmi les substances les plus lourdes charriées par les boîtes de sluice dans l'endroit signalé et il a attiré l'attention en raison de son

inertie à l'égard des plaques d'amalgame employées pour l'extraction de l'or. On pensait que ce pouvait être du platine.

Quand il a été reçu par l'auteur, des mains de M. Joseph Keele de la Commission Géologique qui l'a soumis pour être examiné il constituait seulement une fraction de un pour cent des concentrés qui en dehors du minéral à l'examen et de quelques grains de quartz consistait en grains fins de magnéaite et en un grenat rougeâtre clair qui a un examen attentif a été reconnu être de l'almandite.

L'awaruite à la forme de grains irréguliers dont très peu simulent la forme octohèdrale; quelques-uns des grains sont plus ou moins aplatis et quelquefois montrent une lamellation vague, quelques-unes sont allongés en fils ou en batonnets et d'autres sont coniques. Peu dépassent un millimêtre de diamêtre et la majorité est beaucoup moindre. Le plus gros grain observé a un diamêtre d'un peu plus de deux millimêtres. Quelques-uns des bâtonnets ont une longueur de plus de trois millimêtres avec une épaisseur de beaucoup moins d'un millimêtre.

Pour déterminer la présence ou l'absence d'une structure cristalline bien définie un certain nombre des plus gros grains ont été montés sur de la cire et moulus à l'émeri sur une plaque de verre jusqu'à ce qu'ils laissent voir une surface bien polie, Ces surfaces ont été exposées par intervalles de quinze minutes aux vapeurs de l'acide nitrochlorydrique dilué. De cette façon, on pouvait facilement étudier l'action progressive des vapeurs acides. D'abord, plusieurs séries d'anneaux concentriques se sont montrées et comme l'action corrosive s'accentuait, on pouvait voir que les grains se composaient d'un certain nombre de menues parcelles dont chacune contenait un noyau de matière blanche siliceuse indiquant pour le grain pris individuellement une sorte de structure sporadique.

Les grains que l'on trouve dans le sable ont une couleur terne jaune pâle qui s'enlève facilement en les agitant ou les frottant dans l'alcool et alors ils révèlent une couleur gris d'acier qui est celle du minéral. Ils sont malléables, et, au marteau s'aplatissent en écailles minces et sont un peu sectiles, cédant facilement à l'impression d'une lame d'acier de couteau ordinaire. Ils sont aussi fortement magnétiques et laissest voir quelquefois une polarité marquée, se tenant non seulement ensemble, mais s'accolant aux grains de magnétite auxquels ils sont associés ainsi qu'aux articles d'acier avec lesquels ils peuvent venir en contact. L'acide chlorydrique agit sur le minéral, mais lentement, même en s'échauffant; mais à l'acide nitrique les minéral passe vite en solution, même à froid.

La densité du mineral à 15° 5 C. a été trouvée être 7.746 et la composition a été trouvée la suivante:

Nickel	74.34
Fer	21.35
Cobalt	1.34
Cuivre	0.48
Phosphore	008
Soufre	0.03
Matière insoluble	1.72
	99.34

En déduisant la matière insoluble. la composition centésimale de l'alliage a été trouvée être la suivante:

Nickel	76.16
Fer	21.87
Cobalt	1.37
Cuivre	0.49
Phosphore	0.08
oufre	0.03
	100.00

Magnetite.—Etant donné l'association de la magnétite et de l'awaruite, il devenait intéressant de déterminer si la première pouvait oui ou non contenir des constituants métallique autres que le fer. En conséquence, 2.75 grammes ont été soumis à l'examen, mais on y a pas trouvé de constituant extraordinaire. La densité de la magnétite à 15° 5 C. a été trouvée être 5.065.

Almandite.—L'almandite à laquelle sont associées l'awaruite et la magnétite qui viennent d'être décrites a la forme de grains anguleux menus fréquemment arrondis sur les bouts. Ils ont une couleur rougeâtre clair et un lustre vitreux. On a trouvé qu'ils avaient une densité de 3.991 à 15.5 C. et à l'analyse on a constaté qu'ils avaient la composition suivante:

Silice	37·7
Alumine	21·1
Oxide ferrique	2·4
Oxide ferreux	31·9
Oxide de manganésie	1·5
Magnésie	5·1
Monoxyde de calcium	nul
	99·7

AXINITE.

(2.) La substance de cette analyse a été recueillie par M. Charles Camsell de la Commission Géologique à la montagne Nickel Plate[1] division minière d'Osoyoos, district de Yale, Colombie-Britannique durant la campagne de 1908 et il en a été parlé dans le Rapport sommaire de cette année, à la page 168. Ce minérai se trouve sur le versant occidental de la montagne sous forme de cristaux brun foncé et de massifs cristallins au contact entre la monzonite et les couches sédimentaires.

La substance a été choisie avec grand soin et consistait en petits fragments de cristaux entièrement libérés de minéraux associés. Ces fragments étaient translucides et possédaient un lustre fortement vitreux; on a trouvé qu'ils ont une densité de 3·296 à 15.5 c. et une analyse a montré que la composition est la suivante:—

Silice	42·18
Trioxyde de bore	5·22
Alumine	18·12
Oxyde ferrique	0·98
Oxyde ferreux	7·20
Oxyde de Manganèse	3·89
Oxyde de zinc	0·09
Monoxyde de calcium	19·91
Magnésie	1·43
Eau	0·35
	99·37

M. R. L. Broadbent a été occupé toute l'année uniquement au travail du musée; il a passé beaucoup de temps à cataloguer et à empaqueter les collections minérales avant le déménagement au Musée Commémoratif Victoria, besogne qui a demandé beaucoup de soin et de vigilance.

Des additions très considérables ont été faites aux collections canadiennes et étrangères de la section minérale du Musée ainsi qu'on peut en juger par les listes ci-jointes.

[1] Pour plus amples descriptions de ce gîte, voir le Mémoire n° 2, division de la commission géologique, Ministère des Mines, Canada.

PRODUITS D'ALTERATION D'APRÈS L'AMPHIBOLE.

(3.) A différentes époques récemment, on a apporté à ce bureau pour les faire examiner et afin d'obtenir un rapport des spécimens de produits d'altération, cireux ou argileux, et présentant tous, extérieurement du moins, une ressemblance intime les uns aux autres et provenant de différents endroits de la vallée de la Gatineau, dans la province de Québec. Ils paraissent, autant qu'on peut s'en assurer par l'analyse chimique qualitative, être d'une composition chimique presque identique. Dans la plupart des cas, cependana. la matière est soit de trop faible quantité ou trop impure pour permettre un examen quantitatif.

Le spécimen spécifié plus bas a été apporté à ce bureau par M. W. A. McIsaac et a été recueilli sur une mine appartenant à M. P. Lannagan, située dans le township de Egan, comté d'Ottawa, Québec, à 15 milles au nord-ouest du bureau de poste de la rivière Désert. Comme nous l'avons déjà indiqué, on a cependant observé a même substance ailleurs dans le district, particulièrement dans les townships d'Aylwin et Wright.

La substance est intimement associée et généralement mélangée à une amphibolite plus ou moins vert très foncé ou noir verdâtre, d'où elle provient certainement par altération; l'amphibole et son dérivé se trouvent par lambeaux épais dans les roches composées de massifs grossiers de quartz blanc et feldspath.

Elle a une texture cireuse caractéristique et un toucher légèremena savonneux et adhère fortement à la longue; la couleur qui est uniforme est un gris jaunâtre pâle.

Au chalumeau, elle fuse avec grande difficulté et seulement sur les bords; dans un tube fermé, elle donne une grande quantité d'eau et sans changement appréciable dans la couleur de la substance. Elle est décomposée avec séparation de silice gélatineuse au moyen de l'acide chlorydrique dilué, même à froid.

La densité à 15.5 C est de 2.162 et déduction de 5.31 p. c. d'amphibole non altérée adjointe, on a trouvé que sa composition était la suivante:

Silice	42.76
Alumine	4.32
Oxyde Ferrique	2.57
Monoxyde de calcium	1.92
Magnésie	25.30
Eau	23.13

La composition qui précède concorde parfaitement avec celle de la saponite, espèce à laquelle cette substance doit probablement être rapportée, bien qu'elle montre quelques inconséquences dans sa teneur devant le chalumeau et avec les réactifs.

LINARITE.

(4.) Quelques très beaux spécimens de ce minéral ont été recueillis par M. O. E. Leroy de la Commission Géologique, durant la campagne de 1909, au groupe Beaver, avec l'anglesite, en cristaux individuels et en groupes de cristaux le long des murs des cavités dans un gîte de minerai consistant en galène grossièrement cristaline et en chalcopyrite. Quelques-uns des cristaux ont une longueur de presque un demi-pouce un cristal très imparfait a fait l'objet d'une investigation cristalligraphique par le professeur V. Goldschmidt de Heidelberg, Allemagne, et le professeur W. Nicol de l'Université de Queens, Kingston, Ontario. et les résultats sont donnés ci-après. Les cristaux ont un lustre vitreux et une couleur bleu azur foncé.

Sulfate de plomb	73·17
Oxyde cuprique	19·88
Eau	4·73
	99·78

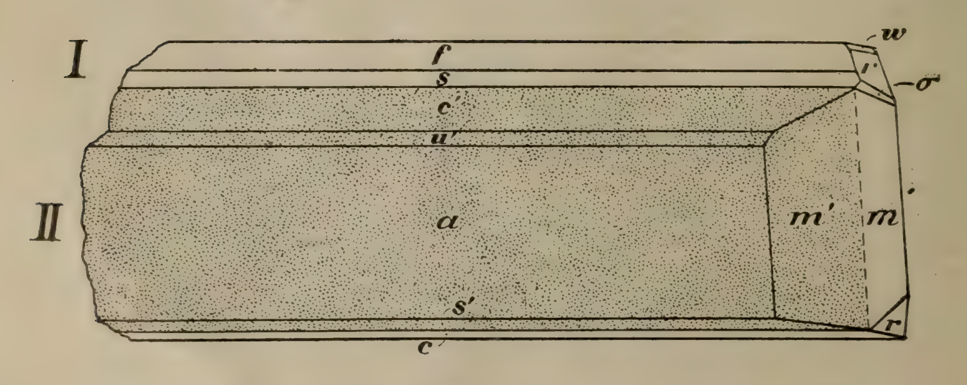


Fig. 5.

Dessiné par W. Nicol.

Fig. 7.—Cristal de Linarite, groupe Beaver, Beaver Mountain, Slocan, West-Kootenay, C.-B.

La densité à 15·5° C.a été trouvé être 5.23 et la composition chimique est la suivante:

Sulphate de plomb	75·17
Oxyde cuprique	19·88
Eau	4·73

Le mesurage a été exécuté sous la direction du professeur Goldschmidt à Heidelberg et les dessins ont été faits par l'assistant du professeur Goldschmidt, M. R. Schroder.

Il est probable que ces cristaux de linarite sont les premiers provenant d'une localité canadienne qui aient été décrits. Ils reposent dans une cavité entourés de galénite. pyrite de cuivre, et des produits de décomposition de ceux-ci, savoir: limonite et anglesite. Comme il n'était pas possible de détacher les cristaux du massif, il a fallu pratiquer l'opération de mesurage *in situ*. Ce travail s'est exécuté d'une façon satisfaisante avec le goniomètre à deux cercles.

On a mesuré un cristal presque parfait des dimensions de 3 x 2 x 6 mm. Le beau cristal bleu qui est élongé dans le sens de l'orthodiagonale repose avec l'extrémité de l'ortho axe sortant de la géole et présente par suite une attitude prismatique. Les autres cristaux de la druse possèdent la même attitude. Le cristal est une macle d'après la loi de maclage bien connue de la linarite; savoir: plan de maclage et face de combinaison, le front pinacoïde a=∞ 0 (101). La Fig. 1ª montre une vue d'en haut du cristal et la figure 1ᵇ une vue en perspective. Les faces sont dessinées de façon à correspondre autant que possible au cristal original.

L'individu I (en arrière dans la figure) est plus grand et plus riche en façades que l'individu II (sur le front). Les deux se rencontrent dans un angle rentrant très plat formé par les facettes s=o (001) de l'individu I et ć=— 10 (--101) de l'individu II. L'angle s a ć mesuré est 2° 8′ (calculé 2° 34′). Le plan de junction des deux individus est nettement visible sous forme d'une ligne fine très nette indiquée dans la figure par des lignes pointillées.

FORMES OBSERVÉES.

Lettre	s	a	m	σ	u	f*	c	r	w
Symbole	o	∞o	∞	02	+10	$-\frac{1}{4}$o	-10	-1	-1$\frac{1}{2}$
Miller	001	100	110	021	101	$\overline{1}04$	$\overline{1}01$	$\overline{1}\overline{1}1$	$\overline{2}\overline{1}2$

COMBINAISON.

Cristal I	s	a	m	σ	•	f	c	r	w
Cristal II	s	a	m	•	u	•	c	•	•

Toutes les facettes sont polies et brillantes et donnent de bonnes réflexions de signal.

Ce cristal maclé montre une nouvelle forme: f = —$\frac{1}{4}$o (101). La facette est large, bien bordée et donne une excellente réflexion de signal.

Les mesurages et les calculs s'accordent bien:

Mesuré	= 90°	ρ=8° 22′.
Calculé	= 90°	ρ=8° 23′.

La forme est par conséquent assurée. On peut remarquer ici que la linarite a été observée dans un spécimen rapporté dernièrement de la montagne Table, près du lac d'Atlin, Colombie-Britannique, par M. D. D. Cairnes, de la Commission Géologique. En cette occasion, les cristaux qui sont petits occupent une petite cavité dans un spécimen consistant en une pierre de gangue calcaire plus ou moins imprégnée de galène et de chalcopyrite.

DIAMANTS.

Ce minéral a été trouvé comme constituant d'une roche qui existe sur le versant oriental de la montagne Olivine à 2 milles à peu près au sud de la rivière Tulamen, district de Yale. Colombie-Britannique. Le spécimen où on l'a trouvé a été recueilli

par M. Charles Camsell durant la campagne de 1910, et à sa demande a été examiné pour déterminer la constitution minéralogique du minerai de chrome qu'il contient. La roche est essentiellement une périodite altérée, presque toute l'olivine originale étant maintenant représentée par une serpentine massive et assez facilement friable dont la couleur va du jaune clair à un vert jaunâtre malpropre. Le minerai de chrome est disséminé dans cette roche sous forme de petites veinules et de lambeaux et grains grains épars. A la superficie le minerai de chrome ne présente pas de caractère extraordinaire et répond à l'essai ordinaire du fer chromé, un examen préliminaire fait sur un peu de substance purement pulvérisée qui avait été séparée au moyen de solutions très fortes a montré cependant qu'elle se divisait facilement en deux parties magnétiques et non-magnétique au moyen d'un aimant ordinaire. Ces deux portions sont de quantité à peu près équivalente.

La portion non-magnétique a été d'abord soumise à l'analyse et pour l'empêcher d'effectuer sa décomposition elle a été fusée avec quatre fois à peu près son poids de carbonate de soude pendant plusieurs heures; après refroidissement la fusion a été digérée avec de l'acide chlohydrique pour enlever les oxydes de fer, magnésium, etc.; il restait toujours une quantité très considérable de résidu brunâtre qui a été soumis à une repétition du procédé qui vient d'être décrit, mais sans diminution sensible de sa quantité qui a été trouvée égale à 3·63 p. 100 de l'échantillon employé. Un échantillon pesé au préalable de la portion magnétique a été alors soumis à un traitement semblable et l'on a obtenu un résultat d'un caractère identique, mais correspondant à 9·06 p. 100 de l'échantillon employé. Ce résidu a été essayé à l'acide fluorhydrique, mais le réactif n'a pas eu d'effet. La fusion avec le bisulfate de potasse n'a donné également aucun résultat: la fusion avec le peroxyde de soude a amené la formation d'une substance noire graphitique. La densité n'a pas pu être suffisament déterminée, mais au moyen d'une solution des nitrates doubles de thallium et d'argent on a trouvé qu'elle dépasse 3·3. Au microscope, on a constaté que le résidu se composait de parcelles nettement anguleuses dont beaucoup ont une forme octohédrale très visible, et comme l'a montré M. Camsell sont parfaitement isotropes. On a trouvé qu'elles étaient très dures et montées sur un morceau de bois rayent facilement le saphir, ce qui indique une dureté de 10, qui est celle du diamant. M. O. Higman, électricien en chef du ministère du Revenu de l'Intérieur a trouvé qu'elles transmettent les rayons X sans interruption, fait qui, à lui seul, indique d'une façon concluante l'identité de cette substance avec le minéral diamant.

On a essayé à différentes reprises d'extraire les diamants sous une forme intacte en agissant sur de grandes quantités de matières grossièrement broyées au moyen de réactifs résolvant, mais sans grand succès. On a trouvé, quand un réactif très fort comme le bisulfate de potasse était employé pour enlever le fer chromé, que les cristaux individuels s'émiettent en poussière par suite de l'effort intérieur avant de s'accoutumer au changement de condition provenant de leur sortie de la matrice où ils ont été inclus. On a obtenu de meilleurs résultats avec le carbonate de soude mais l'action est très lente. Dans beaucoup de cas, en employant ce réactif, on a observé le phénomène intéressant de la brisure des diamants individuels par suite de l'effort intérieur que cause leur affranchissement de la matrice.

Les plus gros individus extraits jusqu'à présent ne dépassent pas en dimension une tête d'épingle, quelques-uns sont incolores tandis que d'autres laissent voir diverses teintes brunâtres.

Dans un grand échantillon de la roche travaillé pour les diamants, on a trouvé avec le résidu de diamant, une ou deux parcelles d'or natif et plusieurs parcelles de platine natif.

M. A. T. McKinnon a comme les années précédentes rendu des services consciencieux pour l'assemblage et l'expédition des collections d'éducation qui ont été distribuées par le ministère. Durant la campagne qui vient de se terminer, il a recueilli quatorze tonnes de matériaux pour ces collections. Ceci est en plus des trois tonnes achetées dans le même but.

Le ministère doit des remerciements aux personnes suivantes qui ont aidé à recueillir ou ont gracieusement offert des minéraux pour les collections d'éducation: M. M. J. O'Brien, Renfrew, Ontario; M. Bush Winning, Ottawa, Ontario; M. Thomas Morrison, Bancroft, Ontario; M. John Collins, Bancroft, Ontario; M. Charles Bulpit, Bryson, Québec; M. J. H. Gillespie, Parrsboro, Nouvelle-Ecosse; M. John Higson, Stellarton, Nouvelle-Ecosse; M. Harry Piers, Halifax, Nouvelle-Ecosse; M. George Stewart, Springhill, Nouvelle-Ecosse; M. E. R. Reader, Bryson, Québec; M. Wm. Parker, Buckingham, Qué. M. Geo. H. Aylard, New-Denver, Colombie-Britannique, a fait aussi don, à la demande de M. O. E. Leroy de 1,000 livres de galène pure de la mine Standard, près de Silverton.

La division canadienne de la section minérale du Musée s'est enrichie des articles suivants:—

DONATIONS.

Amalgamated Asbestos Corporation, Limited, Montréal, Québec—
Grand spécimen de minerai d'amiante des mines British Canadian, Thetford, comté de Mégantic, Québec.

M. A. C. Andresen, Ottawa, Ontario—
Spécularite de Foster, comté de Brome, Qué.

M. D'Arcy Arden, Ottawa, Ontario—
Cuivre vierge, cuivre panaché, pyrrhotine et chalcopyrite des sources de la rivière White, au Yukon.

Dr A. E. Barlow, Montréal, Québec—
Emplectite de la mine Floyd, township de Buck, district de Nipissing, Ontario, et les produits suivants des mines de Cobalt, Ontario: assiettes en porcelaine colorée en bleu-cobalt, anode en cobalt, speiss de Cobalt, scories de la fonte de speiss de Cobalt, speiss de cobalt grossier, speiss de cobalt fini, silicate bleu de cobalt, chlorure de cobalt, nitrate de Cobalt, oxyde de cobalt et sulfate de cobalt.

Capitaine Bartlett (ss. *Roosevelt*) par le capitaine J. E. Bernier—
Quartzite pétrosiliceuse du cap Columbia, Ellsmereland.

M. W. A. Begg, Haileybury, Ontario—
Quartz avec de la pyrite, magnétite et or vierge de la moitié nord du lot 6, concession III du township de Tisdale, district de Sudbury, Ontario.

M. George Clarke, de Sandon, C.-B.—
Stibnite massive, claim Alturas, bifurcation nord du crique Carpenter, district de Slocan, West-Kootenay, C.-B.

M. Fritz Cirkel, Montréal, Québec, par le Dr Eugène Haanel—
Collection d'amiante et de produits d'amiante des mines de Thetford comté de Mégantic, Québec.

M. M. E. Culbert, Cobalt, Ontario—
Claucodot et galène de la mine O'Brien, Cobalt, Ontario.

M. Louis St. Cyr, Ottawa, Ontario—
Soufre vierge du township 80, rang 2, à l'ouest du 6e méridien, Alberta, galets d'agate de la rivière à La-Paix d'Alberta; lignite du township 77, rang 6, à l'ouest du 6e méridien, Alberta.

M. E. T. Ellis, Ottawa, Ontario—
Concrétions d'hématite de Clifton, comté de Gloucester, Nouveau-Brunswick.

M. R. R. Hedley, Victoria, Colombie-Britannique—
Cuivre vierge avec roches associées provenant de la falaise Bataille en face du crique Cherry, Kamloops, Colombie-Britannique.

M. George B Hull. Ottawa, Ontario—
Molybdénite au lac Turnback, district d'Abitibi, Québec.

M. E. A. Jacobs, Victoria, Colombie-Britannique—
Pyrite massive de la mine de la B. C. Copper Company, camp Wellington, Grand-Forks, West-Kootenay, C.-B.

M. S. R. Lanigan, Saint-René de Amherst, Québec—
Beau groupe de cristaux de quartz du canton d'Amherst, comté d'Ottawa, Québec—

MM. Lindsay Bros., de London, Ontario—
Sphalérite du lot 30, concession III, township d'Albermale, comté de Bruce, Ontario.

Maritime Oilfields Company, Moncton, N.-B.—
Pétrole des puits n° 3 et n° 5 sur la rivière Petitcodiac, 10 milles au sud de Moncton, Nouveau-Brunswick.

M. A. J. Morrow, d'Eganville, Ontario—
Béryl du township Lynedock, comté de Renfrew, Ontario.

M. Morley Ogilvie, Ottawa, Ontario—
Quartz aurifère de la mine du Dr Reddick, lac Larder, district de Nipissing, Ontario.

M. D. S. Sawyer, d'Ottawa, Ontario—
Gros spécimen de minerai d'or de la mine du Dr Reddick, lac Larder, district Nipissing, Ontario.

M. L. A. Smart, Winnipeg, Manitoba—
Chemawinite du lac Leaf, Saskatchewan.

M. A. D. Tennant, Stewart, Colombie-Britannique—
Pyrite et chalcopyrite du tunnel Montrose, et chalcopyrite avec pyrite du tunnel Red-Cliff, Stewart, canal Portland, C.-B.

M. Wm. Tomlinson, New-Denver, C.-B., par M. O. E. Leroy—
Galène à ombres roulantes, montrant des crevasses de torsion provenant de la mine Standard, crique Fourmile, West-Kootenay, C.-B.

M. J. E. C. Thompson, Ottawa, Ontario—
Deux spécimens d'argent vierge avec la fleur de Cobalt, un spécimen de quartz cristallisé avec de l'argent vierge, un spécimen d'aplite provenant tous de la mine Lucky Godfrey, township Willet, district de Nipissing, Ontario.

RECUEILLIS PAR DES FONCTIONNAIRES ET EMPLOYÉS DU MINISTÈRE DES MINES.

M. R. W. Brock—
Spécimens de quartz aurifère provenant des mines Timmins et Cragg, Porcupine, district de Nipissing, Ontario.

M. D. D. Cairnes—

Tétrahedrite du claim Brothon, crique Hoboe; stibnite du bras du Taku; galène et chalcopyrite dans du quartz de la montagne Munroë; galène, chalcopyrite, et tétrahédrite du claim White-Moose; minerai du groupe Laverdière; minerai du crique Crater; tétrahédrite dans du quartz du claim Alvine; minerai du groupe Reds; tétrahédrite et chalcopyrite et linarite de la montagne Table; minerai d'or de la mine Engineer; minerai du groupe Lawsan, crique Bighorn; minerai du claim Holy-Cross crique Hoboe; cuivre vierge de l'île Copper, lac Atlin; toutes ces localités sont situées dans la division minière d'Atlin de la Colombie-Britannique.

M. Charles H. Clapp—

Roche finement vésiculaire (lave?) de la vallée du village, île Mayne, C.-B.

M. W. H. Collins—

Fer vierge trouvé dans du chapeau au lac Smoothwater, Gowganda, district de Nipissing, Ontario; argent vierge de la mine Lucky Godfrey, township de Willet, district de Nipissing, Ontario.

M. D. B. Dowling—

Grès crétacé intérieur imprégné de magnétite provenant du crique Pine, bras de la rivière Waterton, Alberta; séries de charbons des houillères de Jasper-Park, échantillons; charbon du claim Keywood, lac Brûlé, parc Jasper, Alta; lignite de Tofield, Alta; charbon ligniteux provenant de l'embouchure de la rivière Oldman, rivière Athabaska, Alta; charbon provenant du voisinage de la rivière Muskeg, bras de la rivière Smoky, section 2, township 57, rang 7, à l'ouest du 6e méridien, Alta; reçus de M. J. R. Akin, A.C.

M. J. A. Dresser—

Idocrase de la mine de l'American Chrome Company, Black lake, comté de Mégantic, Québec.

M. Joseph Keele—

Séries de briques: Red Cliff Brick Company, Red Cliff, Alberta; Alberta Portland Cement Company, Sandstone, Alberta; Edmonton Brick Company, Edmonton, Alberta; P. Anderson and Co., Edmonton, Alberta; Eureka Coal and Brick Company, Estevan, Saskatchewan, deux spécimens; la Stephens Brick Company, Portage-la-Prairie, Manitoba, deux spécimens.

M. O. E. Leroy—

Sphalérite de la mine Lucky Jim, Slocan, West Kootenay, C.-B.; linarite, anglesite, galène et chalcopyrite de la montagne Beaver, Slocan, West Kootenay, C.-B.; cristaux de quartz, sidérite, et pyrite du claim Ohio, crique Lyell; Slocan, West Kootenay, C.-B., mispickel dans du schiste quartzeux du claim Marcus et Gilbert, Poplar, Lardeau, West Kootenay, C.-B.; quartz remplaçant du calcaire provenant de la mine Mother Lode, Deadwood, C.-B.

M. A. E. McKinnon—

Olivine et spinelle du lot 52, rang V, township de Bigelow, comté d'Ottawa, Québec.

M. H. Ries—

Séries de briques: Minto, comté de Queens, N.-B., deux spécimens; baie Salmon, Grand lac, comté de Queens, N.-B., deux spécimens; Anse Flower, Grand lac, comté de Queens, N.-B., 3 spécimens; mines Albert, comté d'Albert, N.-B.; ruisseau Murphy, Musquodoboit, comté de Halifax, N.-E., trois spé-

cimens; ruisseau Smalls, Woodbourne, comté de Pictou, N.-E., deux spécimens; briqueterie Brooks, New-Glasgow, comté de Pictou, N.-E., 2 spécimens; ruisseau Bailey, comté de Pictou, N.-E., deux spécimens; Joggins, comté de Pictou, N.-E.; Coxheath, comté d'Inverness, N.-E., 3 spécimens; Inverness, comté d'Inverness, N.-E., 3 spécimens; Port-Hood, comté d'Inverness, N.-E.; Pugwash, comté de Cumberland, N.-E.; Shubénacadie, comté de Cumbreland, N.-E.; cap Cranberry, Cap-Breton, N.-E., 2 spécimens; Glace Bay, Cap-Breton, N.-E.; mine Toronto, Sydney, Cap-Breton, Eden Siding, Ashby, Port Morien et havre McKinnon, Cap-Breton, N.-E., chacun un spécimen.

M. Morley Wilson—

Molybdénite et Beryl du lac Turnback, district d'Abitibi, Québec.

ACHATS.

Crique Boulder, Atlin. C.-B., trois pépites d'or; séries de spécimens d'or d'alluvion des emplacements suivants d'Atlin, C.-B., du Yukon et de l'Alaska: Crique Dominion (4 en haut), Yukon; Gold-Hill, Yukon; crique McKee, Atlin; crique Bear (8 en bas), Yukon; Lower Jack Wade (rivière Fortymile), Alaska; Gold-run (22), Yukon; Eldorado (n° 26), Yukon; crique Last-Chance, Yukon; crique Dominion (4 en haut), Yukon; crique Bonanza (38 en haut), Yukon; Sulphur (31 en haut), Yukon; Monte-Cristo, Yukon; coulée Lovett, crique Bonenza, Yukon; crique Bonanza (26 en haut), Yukon; banc Bonanza (20 en haut), Yukon; French Hill,, Yukon, Lower Dominion (13 en haut), Yukon; Hunker (17 en haut), Yukon; crique Wright (13 en haut), Yukon; crique Pine, Atlin; Lower Dominion (4 en haut), Yukon; Poverty Bar (12 en bas), Bonanza, Yukon; Upper Dominion (4 en bas), Yukon; Sulphur (17 en bas), Yukon; coulée Victoria (n° 2), Yukon; Seventy-mile, Yukon; coulée Monte-Christo, crique Bonanza (8 en bas), Yukon; Gold-run (39 et 40), Yukon; barre Bonanza (30 en bas), Yukon; McQuesten, Yukon; Hunker (11 en bas), Yukon; Hunker (en bas), Yukon; crique Anvil, Nome; crique Chicken, rivière Fortyninemile, Alaska; crique Anvil, Nome.

Cobalt, district de Nipissing, Ontario; Cobaltite de la mine Evans; smaltite et argent vierge de la mine Coniagas; argent vierge de la mine Silver Leaf; argent vierge de la mine Nipissing.

Les objets suivants ont été ajoutés à la division étrangère de la section minérale du Musée.

DONATIONS.

M. R. A. Daly, Boston, Mass., E.-U.—

Spécimen de Pele's Hair, recueilli par M. H. E. Wilson, Homapo, à 4 milles au sud du cratère Kilanea, Hawaii.

Melle M. B. McLeod, Tarbustad, Afrique du sud par M. W. J. Wilson—

Quartz pseudomorphe du genre crocidolite de Preeska, Transvaal; mica-schiste de Buluwayo, Rhodésie.

M. le juge Prows, Saint-Jean, Terreneuve—

Charbon d'un endroit à 14 milles à l'intérieur provenant de Forteau, détroit de Belle Isle, Terreneuve, Labrador.

M. Thomas Vanes, Ottawa, Ontario—

Gomme Kauri et charbon de la mine Huntley, Nouvelle-Zélande; quartz aurifère de la mine Waihi, Nouvelle-Zélande.

ÉCHANGES.

M. W. E. Christiansen, Keystone, South Dakota, E.-U.—

Séries des spécimens suivants, des Blacks hills, South Dakota, E.-U. Amblygonite du claim minier Spodumene Lode; cuprocassiterite du claim Etta; spodumene; lepidolite du claim minier Spodumene; leucopyrite du claim Bob Ingersoll; graphite d'un dépôt d'étain abandonné; minerai de wolfram du claim Seminole; apatite du claim Spodumène; cassitérite; beryl d'un vieux prospect d'étain abandonné; quartz rose; cassiterite et lollingite de la mine Etta; petalite du claim minier Spodummène; minerai d'éatin du groupe Road Agent; grenats dans de l'ardoise, communs dans le district; chalcopyrite du prospect de la Christianssen Consolidated Copper Company; triphylite de la mine Nickel Plate; minerai pyriteux dans les filons et gites du district; columbite de la mine Bob Ingersoll.

M. P. Walther, 44 Sanderson Road, Fesmond, Newcastle-on-Tyne, Angleterre—

Collection des divers minéraux suivants: bombe d'olivine, Eifel, Allemagne; bombes d'augite, Eifel, Allemagne; cuprite et chrysocale, de Copiapo, Chili; coke natif, Ecosse; Atacamite de Chuquiamata, Chili; sulfate de mangnésie et de cuivre de Chuquiamata, Chili; witherite de Fallowfield, Northumberland, Angleterre; tantale vierge de Altaï Mountains, Sibérie; copiapite et chalcanthite de Antafågasta, Chili; barytocalcite de Alston Moor, Cumberland, Angleterre; brochansite de Chuquiamata, Chili; trona (verte et rose) du lac Mogard, Afrique de l'Est; adamite du Chili; whiterite de Alston Moor, Cumberland, Angleterre; alstonite de Fallowfield, Cumberland, Angleterre; barite de Fallowfield, Cumberland, Angleterre; delvauxite de Follinggraben, Steirmark, Autriche; manjak de Trinidad; malachite du Chili; dioptase de Copiapo, Chili; chalcanthite sur de la brochantite de Chuquiamata, Chili; chalcopissite du Chili.

ACHAT.

Or vierge de l'Idaho, E.-U., A.

DIVISION DE PATEONTOLOGIE.

(Lawrence M. Lambe.)

Durant la première moitié de l'année, tout en continuant à remplir les devoirs de patéontologiste et de zoologiste, j'ai consacré beaucoup de mon temps à réexaminer des collections de fossiles invertébrés, décrits par feu le Dr Whiteaves et autres pour la plupart des publications de la Commission géologique mais qui n'avaient pas été exposés faute d'espace dans le musée. Il a fallu revoir ces collections avec soin, étiqueter les spécimens suivant leur détermination et reconnaître et indiquer le type et la substance représentée pour pouvoir cataloguer les collections.

D'autres collections sur lesquelles le Dr Whiteaves en particulier, avait seulement des rapports d'une teneur générale et qu'il n'était pas jugé nécessaire de cataloguer ont été étiquetées, mises de côté, emballées et placées en magasin.

Une grande partie de mon temps a été consacrée à la surveillance de la préparation du catalogue des collections exposées de fossiles et de ces collections dont le rapport a été fait et qui ont été décrites mais qui n'ont pas été exhibées. Ce travail avait été commencé en novembre 1909 par M. W. J. Wilson, aidé de Mlle A. E. Wilson, et a été achevé en octobre de cette année. Les fossiles catalogués sont exhibés maintenant, c'est-à-dire zoologiquement, d'après les formations. On a employé des numéros consécutifs commençant à cent et chaque spécimen a été numéroté à la peinture à l'huile; les spécimens types portent en plus un petit cercle rouge en peinture; les cotypes sont indiqués par un cercle vert et les spécimens représentés par une croix rouge. Dans le cas d'un certain nombre de spécimens sur une même tablette; de la même espèce et du même endroit, le nombre est suivi d'une lettre, comme par exemple, 101 *type,* les autres spécimens sur la même tablette, 101*a*, 101*b*, etc. Dans le catalogue, par carte, chaque carte correspondant en nombre au spécimen auquel il se rapporte donne l'information suivante, savoir: le genre et l'espèce, la localité, formation, nom du collectionneur et date de la collection, aussi, le spécimen est un type, cotype, ou spécimen figuré, etc., avec toute autre information jugée désirable.

La Commission géologique est maintenant, pour la première fois, en possession d'une liste exacte et compréhensible de ses collections décrites de fossiles sous forme d'un catalogue-cartes, qui pourra plus tard être utilisé pour l'installation de ces collections dans le musée commémoratif Vistoria quel que soit l'arrangement choisi.

A l'achèvement du catalogue cartes qui précède et pour publier un catalogue des spécimens types et figurés actuellement entre les mains de la Commission géologique, M. Wilson et Mlle Wilson, sous la direction de l'auteur et du Dr Raymond ont commencé et s'occupent maintenant du travail préliminaire pour une compilation de cette nature. Avec le catalogue des fossiles types, etc., paraîtra une bibliographie complète de tous les ouvrages paléontologiques basés sur des spécimens appartenant à la Commission géologique.

En vue de la proximité du déménagement des collections au nouvel édifice on a jugé à propos de faire empaqueter la grande collection décrite, mais qui n'a pas encore été exhibée des vertèbres de la formation Judith River d'Alberta (qui contient beaucoup de types génériques et spécifiques). Il a fallu consacrer beaucoup de temps à réparer beaucoup des plus grands spécimens fragiles de cette collection avant de pouvoir les mettre en boîtes. La collection complète est maintenant prête à être déménagée et peut être facilement manipulée sans danger de casse. Cette collection de vertébrés, avec celle des invertébrés déjà mentionnées et quelques matériaux zoologiques récents remplit soixante-quinze grandes boîtes.

Cet automne, on a préparé des étiquettes de tous les fossiles vertébrés à exhiber dans le Musée Commoratif Victoria.

Une collection de treize spécimens de Pelecypodes (pour la plupart des moulages de l'intérieur) provenant de l'île Texada, C.-B., recueillis par M. R. G. Mc Connell, en 1909, a été reçue de lui, en mars de cette année et a fait l'objet d'un rapport. Huit espèces de sept genres sont représentées dans cette collection qui a été recueillie dans un lambeau de roches Crétacées à un demi-mille à l'est de la baie de Cook.

La partie cinquième des Contributions to Canadian Palæontology, vol. III (quarto) intitulée "Palæoniscid Fishes from Albert Shales of New Brunswick", a été publiée en août de cette année.

Une courte étude sur une récente découverte se rapportant à la frise pariétale du dionsaure Crétacé, *Centrosaurus opertus* a été préparée et publiée, dans le numéro de décembre de l'*Ottawa Naturalist.*

Une Bibliographie de la Zoologie Canadienne, pour 1909 (en dehors de l'Entomologie), a été écrite au commencement de l'année et soumise à l'Assemblée Annuelle de la Société Royale du Canada, pour être publiée.

ACQUISITIONS DES COLLECTIONS PALEONTOLOGIQUES ET ZOOLOGIQUES DURANT L'ANNÉE 1910.

M. Lambe signale les acquisitions suivantes pour les collections de la Commissions:—

Reçu de membres de la Commission Géologique ce qui suit—

McConnell, R. G.—

Douze spécimens de Pelecypodes, recueillis en 1909 dans un lambeau de roches Crétacées à un demi-mille à l'est de la baie Cook, de Texada, C.-B.

Wilson, W. J.—

Six morceaux de calcaire carbonacé contenant des restes d'amphibies provenant d'une souche argilarienne des assises houillères près des mines Joggins, N.-E.

Petite collection de plantes des assises houillères aux mines de Joggins, N.-E.

A peu près 1,000 spécimens de plantes carbonifères de Minto, comté de Sunbury, N.-B.

Leach, W. W.—

Treize spécimens de *Taxodium distichum miocenum,* etc., de la division minière d'Ominecaming, C.-A., rivière Driftwood, 7 milles de son embouchure. Tertiaire (Oligocène).

Deux spécimens de plantes fossiles de la rivière Bulkley, C.-B., 10 milles à peu près de son embouchure.

Camsell, C.—

Deux spécimens de plantes tertiaires du lac White, vallée d'Okanagan, C.-B.

Reçus d'autres sources—

Offert:—

Colonel C. C. Grant, Hamilton, Ontario.—

Vingt-un fossiles provenant des couches de pétrosilex glaciaire de la formation Niagara à Hamilton et un fossile de la formation Clinton au même endroit. Quatre éponges dans des nodules de pétrosilex provenant de la formation Niagara à Hamilton, Ont.

Lieutenant-colonel L. Worthington, Wilmer, Lothian House, Ryde, Angleterre.

112 fossiles Tertiaires et Crétacés anglais, principalement des pélécypodes et des gastéropodes.

Farmer Wilfrid, près de Indian Head, Sask.—

Vertèbre caudale antérieure d'un reptile Mosasanrien, retiré du gravier à une profondeur de 20 pieds en-dessous de la surface en creusant un puits à 20 milles à peu près au sud d'Indian Head et à 4 milles au nord d'Odessa sur la ligne du chemin de fer Canadian Northern. A en juger par le schiste adhérant à l'os, il est probable que ce spécimen provient des schistes supérieurs de la formation Pierre.

St. Cyr, J. B. par le Dr E. G. D. Deville, arpenteur général, Ottawa.—

Un spécimen imparfait de *Scaphites ventricosus?* (Meek), et un fragment de calcaire impur montrant la structure cône sur cône, recueillie par M. St. Cyr, en 1909, sur la rivière Brûlé, affluent de la rivière à la Paix, à 25 milles à peu près au sud de Dunvegan, Alta.; de l'époque Crétacée et probablement de la formation Benton.

Altschel, J.—

Trois fragments séparés de *Baculites oratus,* Say, de la rivière Athabaska, 36 milles en aval d'Athabaska Landing; Crétacé supérieur (formation Pierre-Foxill).

Brown, R. H., 36, rue Kent, à Halifax, N.-E.—

Une photographie d'une fougère sauvage (*Neuropteris cordata* ou *angustifolia*) provenant du toit de la veine principale de houille, puits Princess (Sydney n° 1), mines de Sydney, 1903, assises houillères.

Conroy, H. A.—

Partie de dent molaire d'un Mammouth provenant d'une berge d'argile de la rivière Loon à 40 milles de son confluent, affluent de la rivière à la Paix, Alta.

Evans, W. B., Minto comté de Sunbury, N.-B.—

Petites collection de plantes carbonifères provenant de la mine de la Rothwell Coal Company, Minto, N.-B.

Professeur J. G. Adami, Université McGill, Montréal, Québec—

Spécimen d'un poisson, parties de crustacés et fragment d'un céphalopode provenant de dépôts de pierre lithographique de Bavière (Jurassique).

John M. Morrison et John B. Bannerman, Carcross, Yukon—

Par suite d'une erreur dans le rapport sommaire de l'année dernière, un beau crâne de cheval Pléistocène, provenant du n° 34, crique Gold-run, Yukon, a été porté comme ayant été acheté par la Commission géologique, tandis qu'il avait été offert au Musée par MM. Morrison et Bannerman.

Achats:—

Un très grand spécimen d'*Aphrocallistes whiteavesianus,* Lambe, ramené sur un hameçon à morue près de Nanaïmo, C.-B., et ayant les dimensions suivantes: largeur 21 pouces, hauteur 15 pouces, épaisseur de l'arrière à l'avant 15 pouces. Un petit fragment de ce spécimen avait été reçu par la Commission géologique en mars 1908.

Un crâne bien conservé, sans mandibule d'*Arctotherium cfr. simun,* Cope, provenant des dépôts Pléistocènes sur le crique Gold-run, Yukon, trouvé dans un terrain gelé à une profondeur de 40 pieds de la surface.

En plus, le Dr Raymond signale les additions suivantes faites à la collection de fossiles invertébrés depuis le 1er juillet 1910:—

Offert:—

Dr Ray S. Bassler, Musée National des Etats-Unis, Washington, D.C.—

Trois spécimens *Beatricea gracilis,* Ulrich. Provenant de Lowville de Bellefonte, Penna. Acc. n° 37.

Col. C. C. Grant, Hamilton, Ontario.—

Trois petites collections (25 spécimens) provenant des pétrosilex, Niagara a Hamilton, Ontario. Acc. n° 6.

M. Elfric Drew Ingall, Chemin de Buena Vista, Rockcliffe, Ontario—

Collection de fossiles provenant de tranchées creusées sur le Manor road et le Buena Vista road, Rockcliffe, Ontario. Acc. n° 3.

M. W. C. King, bureau de l'Auditeur général, Ottawa, Ont.—

Un spécimen d'*Isotelus arenicola,* Raymond. Provenant du Chazy à Britannia, Ont. Acc. n° 1.

M. C. E. Oliver, Heedley, C.-B., par M. Charles Camsell—

Quatre spécimens imparfaits d'un grand *Prionocyclus* provenant du Crétacé sur le crique Mamloos, affluent de la rivière Roche, district de Similkameen, C.-B. Acc. n° 38.

M. Stewart Macroe, Selkirk-Ouest, Manitoba—

Huit spécimens de fossiles Ordoviciens provenant du drift à la Factorie d'York. Acc. n° 22.

M. A. McNeill, ministère de l'Intérieur, Ottawa, Ontario—

Deux nodules fossilifères du crique Green près d'Ottawa, Ontario. Acc. n° 20.

M. W. J. Wilson, Ottawa, Ontario—

Un spécimen d'*Isotelus gigas,* Dekay. Provenant du Trenton à Hull, Québec. Acc. n° 7.

Achats:—

Rév. J. M. Goodwillie, Metcalfe, Ont.—

Une collection de fossiles invertébrés, principalement de l'Ordovicien, silurien et Dévonien, provenant de diverses localités. A peu près 4,000 spécimens. Acc. n° 8.

M. George Noël, 33 rue Ottawa, Hull, Québec—

30 spécimens à peu près de fossiles invertébrés provenant du Trenton, Hull, Québec. Acc. n° 11.

Recueilli par des fonctionnaires de la Commission—

Cairnes, D. D.—

Cinq spécimens provenant du Crétacé à la montagne Bee, district d'Atlin, C.-B. Acc. n° 35.

Camsell, Charles—

Un fragment fossilifère de roche Carbonifère trouvé séparé sur le crique Eagle, district de Tulameen, C.-B. Acc. n° 41.

Dowling, D. B.—

Petite collection de fossiles Jurassiques, provenant de The Gate, crique Tiddle, Alberta. Acc. n° 24.

Dresser, J. A., et Raymond, P. E.—

A peu près 25 spécimens de fossiles du Cambrien inférieur, dans des galets d'un conglomérat, à Saint-Philippe de Neri, comté de Kamouraska, Québec, Acc. n° 17.

Galet fossilifère de l'époque Trenton, provenant du gravier sur le rivage à Saint-Denis, comté de Kamouraska, Québec. Acc. n° 18.

Ingall, Elfric, Drew et Raymond, P. E.—

Petite collection de fossiles du Beekmanton, Chazy, Lowville et Black River, à Rockland, Ontario. Acc. n° 14.

Petite collection de Lowville et du Chazy, à Aylmer, Québec. Acc. n° 15.

Petite collection de fossiles de Lorraine, à Hawthorne, Ontario. Acc. n° 16.

Johnston, W. A.—

Un spécimen à *Ormoceras allumettense* (Billings et un de *Stromatocerium rugosum* (Hall), provenant du Black River, dans la township d'Orillia-Nord, Ontario. Acc. n° 42.

Keele, J.—

Un spécimen de *Scaphites,* provenant du Crétacé à l'embranchement de Seaby, à 2 milles à l'est de Kananaski, Alta. Acc. n° 12.

Leach, W. W.—

Sept spécimens fossiles supposés provenir du Crétacé de la rivière Bulkley, C.-B. Acc. n° 34.

McInnes, W.—

Sept spécimens fossiles Ordoviciens, 1 du lac Pélican, 2 du lac Bigstone, et 4 du lac Deschambault; 3 spécimens fossiles Siluriens du lac Cumberland; tous en Saskatchewan. Acc. n° 19.

Raymond, P. E.—

Quatorze lots de fossiles provenant du Chazy, Lowville, Black-River, Trenton et Utica, dans le voisinage d'Ottawa. Acc. n°s 4, 5, 9, 10, 13, 23, 25, 31, 32, 33, 36, 39, 40, 44.

Trois lots de fossiles du Beekmantown et du Chazy à et près de Grenville, Québec. Acc. n°s 26, 27, 43.

Deux lots de fossiles du Chazy à la jonction de Québec et à Bordeaux, Québec. Acc. n°s 28, 29.

Six fossiles du Chazy et du Lowville à la Pointe Claire, Ile de Montréal, Québec. Acc. n° 30.

Wilson, W. J.—

Quatre plaques avec des fossiles du nord de la pointe à la Mine de Charbon, Mines de Joggins, N.-E. Acc. n° 21.

PALEONTOLOGIE INVERTEBREE.

(P. E. Raymond.)

Depuis que je fais partie du personnel, 1er juillet de l'année actuelle, j'ai passé la plus grande partie de mon temps à me familiariser avec la collection de fossiles invertébrés et à choisir une série de spécimens à exposer dans le musée nouveau. Avec ce travail 1,200 étiquettes nouvelles d'identification ont été préparées pour rendre les noms donnés aux espèces plus conformes à la nomenclature moderne.

Au commencement d'octobre, trois jours ont été passés avec M. Dresser a recueillir des fossiles dans les conglomérats du comté de Kamouraska, Québec, et à la fin du même mois et au commencement de novembre, plusieurs jours ont été passés à étudier la stratigraphie et à recueillir des fossiles de la formation Chazy, à Aylmer, Ottawa, Grenville, jonction de Québec, Bordeaux et Poitne-Claire. Ces dernières études sont encore très incomplètes mais on a recueilli assez de faits pour montrer que le 155 pieds inférieurs de la formation Chazy dans la vallée d'Ottawa, tels que définis par la géologie du Canada, 1863, sont de l'époque Chazy Supérieur, tandis que les calcaires noirs et chamois apartiennent au groupe Black River.

Les collections suivantes ont été examinées et ont fait l'objet d'un rapport:—

M. Charles Camsell—

Quelques fossiles Carbonifères trouvés dans un fragment détaché, sur le crique Eagle, district de Tulameen, C.-B.

M. D. B. Dowling—

Quelques spécimens du Jurassique à The Gate, crique Fiddle, Alberta.

M. J. A. Dresser—

Fossiles du Cambrien Inférieur provenant des conglomérats de Saint-Philippe de Néri, comté de Kamouraska, Québec.

M. W. McInnes—

Petite collection de l'Ordovicien et du Silurien, en un certain nombre d'endroits de la Saskatchewan.

M. W. J. Wilson—

Quelques espèces provenant du Carbonifère, aux mines Joggins, N.-E.

TRAVAIL PALEONTOLOGIQUE DANS LE SUD DU NOUVEAU-BRUNSWICK.

(W. J. Wilson.)

Pour continuer le travail fait dans le sud du Nouvea-Brunswick durant les étés de 1908 et 1909, quelques semaines de 1910 ont été passées dans le bassin houiller du Grand Lac, comté de Sunbury, à réunir des plantes fossiles dans les mines de houille de Minto. On a pris quelque temps pour examiner les roches le long de la rive à Mispec et au Cap Spencer, comté de Saint-Jean, où on disait qu'il y avait des débris de plantes. Une partie de la semaine a été employée à examiner les roches du promontoire de Tidnish, N.-E., et une portion de la coupe de Sir W. E. Logan sur la rive de Joggins, N.-E. En tous ces endroits on a recueilli des collections où l'on pou vait trouver des fossiles.

Je suis encore une fois en dette de reconnaissance envers le Dr G. F. Matthew pour les renseignements relatifs aux roches de Mispec et du Cap Spencer; envers M. Wm McIntosh, curateur du musée de la société d'histoire naturelle du N.-B. pour l'occasion qu'il m'a fournie d'examiner les spécimens types de plantes fossiles; envers M. W. A. Evans, gérant de la Bothwell Coal Company Limited, de Minto, pour plusieurs bons spécimens de plantes fossiles dont il a fait don au Musée; et pour sa précieuse assistance pour recueillir des spécimens, et envers M. Bruce Barnes, de la Northfield Coal Co., Limited, et les fonctionnaires de la King Lumber Co., de Minto, pour leur aimable assistance.

La plus grande partie du temps a été passée à Minto et dans les mines voisines où l'on a réuni à peu près 1,000 spécimens. Les débris de plantes ont été trouvées dans les haldes de schistes des mines. Les couches fossilifères les plus prolifiques sont au-dessus du charbon et se prolongent en remontant de 10 ou 15 pieds, mais dans la plupart des cas on enlève seulement un pied ou deux de schiste avec la houille, si bien que les meilleurs fossiles viennent rarement à la surface. Le schiste est une roche gris foncé finement grenue qui est ferme et solide lorsqu'on l'enlève, mais qui une fois exposée à l'air et au soleil commence immédiatement à se craqueler et en peu de temps se désagrège et s'effrite en une poudre fine; pour cette raison, le schiste qui contient des fossiles doit être retiré et immédiatement empaqueté avec soin aussitôt qu'on le sort, sans quoi, il tombe en morceau et les fossiles sont perdus. Certains spécimens ne peuvent être conservés qu'en les recouvrant d'un enduit d'huile de vernis. Beaucoup des fossiles recueillis à Minto feront de bons spécimens de Minto et tous seront utiles pour l'étude ou la comparaison. Nous donnons ci-après quelques-uns des genres et espèces trouvés dans cette localité:—

Neuropteris scheuchzeri, Hoffman (*N. hirsuta,* Lesqx).

Les feuilles isolées bien conservées sont nombreuses à la mine de la King Lumber Company.

"Une fougère bien connue marquant un horizon défini des roches Carbonifères supérieures."[1]

Lepidophyllum cmp. *brevifolium,* Lesq.

Il y a beaucoup de falioles détachées dans toutes les mines. Elles sont supposées appartenir aux fruits du *Lepidodendra,* et sont disposées autour d'un axe commun, formant un corps conique. On a trouvé une partie d'un de ces cônes montrant les *Sporangia* et les folioles attachées. Ces dernières sont triangulaires, courtes, pointues et ont un demi-pouce à trois quarts de pouce de longueur. Elles sont attachées au côme par une base triangulaire beaucoup plus petite que la foliole. Ces folioles ressemblent beaucoup au *L. brevifolium* représenté par Lesquereux,[2] mais elles sont beaucoup plus petites et les côtés du triangle sont habituellement droits au lieu d'être

[1] Fossil Plants, Seward. Vol. I, p. 45.
[2] The Geology of Pennsylvania by H. D. Rogers, p. 876. Planche XVII, fig. 6.

concaves comme dans la figure en question. Zeiller, en parlant des folioles du *L. lanceolatum,* dit: "On les trouve le plus souvent isolées, mais quelquefois attachées en plus ou moins grand nombre autour d'un axe commun, bien que l'on ait pas trouvé de cône complet." C'est aussi une forme du Carbonifère supérieur. On a trouvé plusieurs espèces de *Sphenopteris* dont l'une ressemble beaucoup au *L. latifolia,* de Brongn, et peut-être la *S. latior,* de Dawson, et se rencontre dans des feuillages bien conservés aux sept différentes mines où l'on a recueilli des fossiles. Le *Pecopteris* est représenté par plusieurs espèces et est fréquent. Le *Sphenophyllum schlotheimii,* de Brongn, se rencontre souvent, et le S. *ermaginatum* se voit moins fréquemment. *Cordaites borassifolia,* Brongn, est très bien connu, mais généralement en fragments, il est difficile d'avoir une feuille complète. L'*Alethopteris lonchitica* et probablement un autre spécimen se trouvent souvent à la mine de la Rothwell Coal Co., et quelquefois à d'autres mines. On a trouvé à la mine Gibbons des *Stigmaria* avec des radicelles attenantes. Dans quelques-unes des mines, il y a des Lepidodendra qui paraissent appartenir à des espèces différentes et qui sont en spécimens bien conservés. On a trouvé quelquefois des spécimens de *Lepidophloios, Sigillaria, Cycloptéris, annularia* et *equisetum.* Les fruits sont assez fréquents spécialement un ressemblant au *Cardiocarpum bisectum,* Dawson. A la mine de la Rothwell Coal Co., on a trouvé sur une plaquette un grand feuillage à fruits intimement allié à l'*Antholithes rhabdocarpi,* de Dawson, avec des feuillages d'*Alethopteris.*

Les espèces qui précèdent ont été notées sur le terrain et sont déterminées provisoirement seulement, car on n'a pas eu d'occasion d'étudier la collection en détail.

Le rivage au Cap Spencer et à Mispec, dans le comté de Saint-Jean, a été examiné parce qu'on a cru désirable de déterminer s'il y a des fossiles dans les roches que l'on voit là, mais une recherche assez attentive n'en n'a révélé aucune. On peut dire cependant que par suite de la nature accidentée et verticale des falaises, des espaces considérables du rivage sont inaccessibles à pied et par conséquent n'ont pas pu être examinés. On a passé une journée à examiner les roches le long du rivage au pronontoire de Tidnish et dans le voisinage en N.-E. pour voir s'il n'y avait pas d'indices de débris de plantes dans le grès rouge grossier. Mais on n'en a vu aucun dans la petite étendue traversée.

On a soumis à l'auteur l'idée qu'il serait bon de faire une collection systématique des plantes fossiles de la coupe Joggins en examinant chaque couche et en notant les fossiles qu'elle contient. Une collection de ce genre montrerait les formes caractéristiques et la portée verticale des plantes de cette grande coupe et fournirait des critérium pour le classement paléobotanique des Assises Houillères du bassin des Joggins et des bassins voisins et aider à l'élucider, les collections de plantes fossiles faites dans les roches du long de la rive du Nouveau-Brunswick. Pour voir si une collection de ce genre pourrait se faire, si l'occasion s'en présentait à l'avenir, deux jours ont été passés à Joggins à comparer la coupe de sir W. E. Logan et les couches actuellement exposées sur la rive. Bien que plus de soixante années se soient écoulées depuis que la coupe a été faite et que bien des changements se soient produits par suite d'érosion, on a pu établir la corrélation entre les couches telles qu'elles sont maintenant et la coupe imprimée, et il paraît parfaitement praticable d'employer la coupe de Logan pour marquer les spécimens de chaque couche et s'épargner ainsi le temps que demanderaient de nouveaux mesurages.

Etant sur la rive de Joggins, j'ai recueilli quelques spécimens de *Lepidodendra, Lepidoploios, Sigillaria, Alethopteris lonchtica, Antholithes,* et *Lepidostrobus.* J'ai recueilli un certain nombre de reptiles de la souche d'un sangillaria droit et ils sont entre les mains de M. Lamb pour faire l'étude. J'ai aussi retiré des couches carbonacées, sur la rive, un certain nombre d'invertébrés. Ils ont été soumis au Dr Percy E. Raymond qui rapporte plusieurs spécimens à chacune des espèces suivantes: *Naiadites carbonarius,* Dawson, *Naiadites elongatus,* Dawson, *Spirorbis carbonarius,* et un certain nombre d'ostracodes indéterminés.

[1] Eléments de Paléobotanique, p. 187.

DIVISION D'HISTOIRE NATURELLE.

(John Macoun.)

Durant la dernière campagne de travail de bureau, tandis que mon temps était occupé à certains travaux d'ornithologie, M. James M. Macoun, mon assistant, consacrait son temps principalement au classement et à la disposition systématique des diverses collections qui se sont accumulées. Ce travail de botanique était presque terminé lorsqu'il est parti pour la baie d'Hudson au commencement de juillet. Les matériaux recueillis sur l'île Vancouver ont été travaillés par M. C. H. Young et moi avec l'assistance de spécialistes américains et canadiens, beaucoup de ces spécimens ont été empaillés, reconnus et disposés conformément à leur ordre respectif et les nouvelles espèces ont été déterminées. Le Dr Dall, de l'Institut Smithsonien de Washington, D.C., auquel cinquante espèces de coquillages ont été envoyées, a fait rapport que dix-sept étaient nouveaux pour la science et beaucoup nouveaux pour la faune de l'île Vancouver; il a aussi signalé que la faune de la côte extérieure de l'île Vancouver indiquait de l'eau plus chaude que celle du golfe de Georgie. M. Frank F. Collins, de Malden, Mass., qui écrit un rapport sur les herbes marines dit la même chose.

Notre collection de la faune marine de la côte de l'Atlantique étant insuffisante, et un catalogue séparé de la flore des provinces maritimes étant demandé, j'ai reçu l'ordre de faire des collections durant l'été en Nouvelle-Ecosse et sur ses côtes.

Le 10 mai, M. C. H. Young et moi, nous avons quitté Ottawa et nous sommes allés à Yarmouth, N.-E., où nous avons commencé à travailler le 14 mai. M. Young a reçu instruction de recueillir ses collections surtout à la mer et j'ai travaillé sur terre. Des spécimens ont été recueillis particulièrement sur la côte sud. Un mois a été passé à Yarmouth, six semaines à Barrington Passage et au voisinage, et le reste du temps de M. Young au large de l'embouchure de la rivière La-Have. Mes collections ont été prises principalement dans le voisinage de Yarmouth, Barrington Passage, Bridgewater, Springhill, dans la vallée d'Annapolis et à Digby.

M. Young a obtenu de beaux spécimens marins, une très grande partie de la série des êtres marins étant recueillie dans les eaux de la côte de l'Atlantique de la Nouvelle-Ecosse, tandis que ma collection embrassait tout le terrain botanique. Pour une liste partielle de nos collections, voir la colonne III de l'annexe ci-jointe.

Au commencement de novembre 1909, M. W. Spreadborough a été réengagé et a reçu l'ordre de se rendre à la Station Biologique de Nanaïmo, île Vancouver, C.-B., et d'y recueillir des oiseaux de mer et des animaux marins en général. Sa collection de Departure-Bay est riche et précieuse. Voir col. I de la liste ci-jointe.

Au commencement de 1910, M. Spreadborough a encore reçu avis de se rendre à Skidegate, îles de la Reine Charlotte, C.-B., pour recueillir des spécimens d'histoire naturelle de toute nature. Il est resté au travail deux mois et demi et a fait de riches collections sur terre et sur mer. Voir col. II. Il a fait une collection de plantes des îles Reine Charlotte depuis les investigations du Dr Dawson en 1878.

Le temps de M. Young depuis son retour a été constamment pris à empaqueter, assortir et conserver les nombreux spécimens recueillis par lui et par M. Spreadborough durant la dernière campagne.

Depuis mon retour du terrain, j'ai été occupé à écrire sur la flore des provinces maritimes; le Dr A. H. MacKay, surintendant d'éducation, Nouvelle-Ecosse; Dr G. U. Hay, de Saint-Jean, Nouveau-Brunswick, et M. Lawrence Watson, de Charlottetown, Ile du Prince-Edouard m'ont aidé de toutes les façons possibles.

LISTE DES SPECIMENS RECUEILLIS.

—	Baie Departure, C.-B.	Skidgate. Iles Reine Charlotte.	Yarmouth, N.-E. Barrington Passage, N.-E. Iles Lahave, N.-E.
	I	II	III
Mammifères	26	8	13
Oiseaux	289	34	24
Oeufs d'oiseaux	....	7	45
Nids	....	....	11
Tortues de mer	....	....	1
Coquillages	340	2,000	4,950
Insectes	....	....	500
Poissons	....	200	35
Araignées de mer	....	1	4
Homards	....	....	5
Crabes et crevettes	19	165	65
Berards l'Ermite	....	20	35
Isopodes	....	20	180
Eponges	4	45	25
Barnacles	....	10	10
Etoiles de mer	90	165	45
Vers de mer	....	225	40
Limaces de mer	....	75	4
Hydrozoes	....	40	13
Méduses	....	3	....
Tuniqués et ascidiens	....	95	125
Coraux	....	45	20
Nids de guêpes	....	....	1
Sternums d'oiseaux de mer	80	....	....
Serpents	....	....	15
Crapauds et lézards	....	....	5
Oursins	....	15	65

Durant l'hiver et le printemps de 1909-1910 M. J. M. Macoun a travaillé à une série très considérable de plantes et avant de partir pour la baie d'Hudson en juillet, il avait presque complètement préparé pour le déménagement au nouveau musée, les anciennes collections et l'herbier. Le nombre de feuilles montées l'hiver dernier et placé dans l'herbier a été de 2,473. On n'en a pas monté cet automne. Le nombre de spécimens distribués aux musées a été de 5,303. L'augmentation dans le nombre des spécimens à distribuer provient de ce que les anciennes collections ont été revisées. On a enregistré 626 feuilles seulement comme reçues durant 1909; mais il y a au moins 2,000 spécimens dans des paquets qui n'ont pas encore été ouverts. Comme d'habitude des correspondants ont envoyé des spécimens pour qu'on leur en donne les noms et 814 examens de ce genre ont été faits, en réponse à des demandes venant de toutes les provinces du Canada. La correspondance a beaucoup augmenté cette année parce que la portée de notre travail s'est considérablement accru. Mlle Stewart, qui tient les registres, porte à 792 le nombre de lettres entre le 25 novembre 1909 et la même date de 1910.

De nouvelles formes ont été recueillies sur les côtes de l'Atlantique et du Pacifique durant la dernière campagne et des spécialistes travaillent actuellement aux commandes qui leur ont été remises. Le Dr W. H. Dall, de l'Institut Smithsonien, Washington, D.C., E.-U.A., nous informe que nous avons cinq espèces nouvelles de coquillages cette année.

Une des particularités du travail de M. C. H. Young cette année, mérite une mention spéciale. On nous avait toujours dit que la morue subsistait en grande partie

de petits mollusques, mais M. Young a complètement prouvé le contraire et démontré que leur nourriture consistait en bernard-l'hermite et en grands mollusques, tandis que le flétan subsiste presque exclusivement de petits mollusques. On a trouvé pas moins de 48 espèces de coquillages dans l'estomac d'un flétan, on a constaté que 70 espèces en tout vivent sur les bancs de la have.

Additions aux collections du Musée en 1909.

Par achat:—

Cécil Smith, anse Quathewski, C.-B.—
Cougar (*Felis couguar,* Kerr), 15 mars 1909.

Morehouse, Avery, station de Zealand, N.-B.—
Deux têtes de daims (entrecroisées), (*Odocoileus américanus,* près de Woodstock, N.-B., 1907.

Auston, A. R., Carcross, Yukon—
Mouflon de Fannin (*Ovis Fanninii*), décembre 1909.

Groh, Herbert, ferme expérimentale, Ottawa—
Râle de Virginie (*Rallus virginianus*), près de Britannia, Ont., 23 avril 1910.

Porter, H. E., Whitehorse, Yukon—
Mâle, femelle et petit de Caribou d'Osborn (*Rangiferrosbornii*) venant du lac Arkell, Yukon.

Brebis et agneau de mouflon de Dall (*Ovis dalli,* Allen) provenant de Arkell, Yukon.

Mouflon Colombia (*Oreamnos montanus columbianus,* Allen) provenant de Arkell, Yukon.

Steimpson, J. Banff, Alta.—
Mouflon à grandes cornes (agneau) (*Ovis cervina,* Des.), avril 1910.

Allen, E. C., Yarmouth, N.-E.—
Skua (*Megalestris skua*), N. Yarmouth, N.-E., mars 1910.

Par donation:—

Saunders, W. E., London, Ont.—
Serpent pilote (*Coluber obsoletus,* Say.),Point Pelee, Ont., 29 novembre 1909.

Dr H. M. Speechly, Pilot Mound, Manitoba—
Nid de colibris à gorge rubis (*Trochilus colubris*), 5 février 1910.

Dowling, D. B., Commission Géologique, Ottawa—
Truite (*Salvelinus stagnalis,* Fab. = *Salmo hoodii,* Rich.) venant du bras nord de la rivière Brazeau derrière la chaîne de Nikanassin, août 1909.

Ferme expérimentale, Brandon, Manitoba—
Mâle et femelle de Yak (*Bos grunniens*), 1er et 15 mars 1910, tous deux morts à la ferme expérimentale.

Hinton, D. W., crique de Duncan, Yukon—
Ecureuil volant (*Scuiropterus yukonensis,* Osgood) provenant du côté sud du lac Mayo, Yukon, avril 1910.

Criddle, Norman, Treesbank, Manitoba—

Nid et 4 œufs de mésanges à couronne orangée (*Helminthophila celata*) 15 juin 1910.

Allen, John A., Commission Géologique, Ottawa—

Entaille de castor dans du tremble venant de la vallée de Beaverfoot, Leanchoil, C.-B., août 1910.

Grant, Lady, Ottawa—

Nid de Tarantules, venant de Californie.

Madame J. Thorburn, Ottawa—

Panier de fleurs de Vénus (*Euplectalla*) venant de Cuba.

FLORE ET FAUNE DE LA COTE OUEST DE LA BAIE D'HUDSON.

(J. M. Macoun.)

Conformément aux ordres reçus, j'ai quitté Ottawa le 30 juin et j'ai rejoint le steamer *Stanley* à Halifax, le 2 juillet, le sous-ministre de la Marine et des Pêcheries m'ayant gracieusement offert de me transporter à Churchill sur ce navire. Nous sommes arrivés à Churchill, le 25 juillet, et après avoir engagé un homme, j'ai planté ma tente près du poste de la compagnie de la Baie-d'Hudson, quatre milles au sud du détachement de la Gendarmerie à cheval Royale du Nord-Ouest. Avant de partir de North Sydney, je m'étais arrangé avec le capitaine de la goélette *Jeanie* pour pouvoir, avec la permission de l'officier commandant à Churchill, monter sur ce vaisseau pour aller au nord de Churchill à Wager Inlet. La *Jeanie* était armée pour transporter des approvisionnements de la police et des maisons démontables qui devaient être installées en divers endroits de la côte. Cet arrangement me fournit des facilités exceptionnelles pour étudier et recueillir des spécimens de la flore et de la faune de la côte au nord de Churchill, ce qui était l'objet de mon voyage à la baie d'Hudson.

La *Jeanie* est arrivée à Churchill à l'époque fixée, je suis monté à bord et elle était prête à mettre à la voile le 23 août. Durant le mois passé dans le voisinage de Churchill, mon camp a été déplacé suivant les besoins de mon travail et j'ai recueilli une exclente collection de plantes. J'ai recuilli aussi quelques petits mammifères et oiseaux, mais ceux-ci se déplumaient constamment et il ne restait que les peaux pour les identifier. Bien que la Commission Géologique ait dans son herbier quelques plantes de Churchill, elles n'ont jamais été étudiées dans leur ensemble et j'ai été très surpris de n'y pas trouver une indication de flore arctique. Depuis mon retour, toute la collection a été repassée à nouveau. Elle ne comprend pas un seul spécimen qu'on puisse appeler arctique, tandis que sur la même latitude, du côté est de la baie d'Hudson et de fait aussi bas que la Grosse-Rivière, on trouve beaucoup d'espèces vraiment arctiques. La flore Churchill se compose de plantes trouvées plus au sud, la seule différence entre la flore de Churchill et celle de York étant qu'on trouve moins d'espèces à Churchill. Le fait le plus intéressant pour l'Histoire Naturelle, constaté à Churchill, cette année, c'est l'absence de mulots et de taupes qui y abondent habituellement. On sait que des épidémies semblables à celles qui attaquent les lièvres détruisent aussi les plus petits rongeurs et mes notes, cette année, serviront de base à des observations ultérieures. Le Dr T. N. Marcellus, auquel j'ai donné mes trappes à Churchill a consenti à faire un rapport à ce sujet l'année prochaine.

Des maisons ont été érigées à la pointe à l'Esquimau et au goulet Rankin, en allant au nord, et en chacun de ces endroits j'ai eu deux jours pour collectionner. Nous avons aussi touché à la baie Daly. Nous avons passé deux jours à Fullerton en allant au nord et deux en revenant au sud, ainsi que neuf jours au goulet Wager. On a fait en chacun de ces endroits de grandes collections, et pris des notes copieuses. L'Esquimau m'a fourni aussi de précieux renseignements au sujet des habitudes et de la distrubution des oiseaux et des mammifères. Si la flore de Churchill ne contient pas d'espèces arctiques, celle du goulet Wager est essentiellement arctique. Les collections faites aux points intermédiaires montrent un enchevêtrement de la flore arctique et de la flore plus méridionale et nous pouvons indiquer maintenant les limites septentrionales et méridionales de beaucoup d'espèces de la côte ouest de la baie d'Hudson dont on ne connaissait rien auparavant. Je considère que c'est la partie la plus intéressante de mon travail au point de vue scientifique, et ces mêmes

faits prouvent conclusivement, à mon avis, qu'il n'y a pas de courants froids qui touchent la côte occidentale de la baie d'Hudson. La flore change, du sud au nord, juste comme on peut attendre qu'elle se modifie en atteignant les régions plus élevées. Il n'en est pas de même sur le côté est de la baie, où, comme je l'ai déjà dit, la flore indique des températures d'été très basses jusqu'au sud de la baie James. Nous étions prêts à quitter le goulet Wager le 8 septembre, mais un fort vent qui soufflait dans la rade où nous étions mouillés nous empêchait de sortir. Le vent était plus fort le lendemain et un ancre se brisa à 5 heures du soir, l'autre cédant à 10.30 heures. Nous étions alors à un demi-mille du rivage, mais le navire était échoué en sûreté et au point du jour, à la marée basse nous pûmes nous rendre à pied au rivage. Comme nous devions arriver à Churchill à une époque où l'on peut s'attendre à du mauvais temps, le capitaine Bartlett m'avait demandé de mettre tous mes bagages à bord et j'avais aussi avec moi les collections faites à Churchill. Elles furent débarquées au goulet Wager sans dégâts, mais comme les embarcations étaient fortement chargées quand nous partîmes du goulet Wager pour le sud, il nous a fallu laisser là nos spécimens de roches et les substances marines. Le réservoir qui contenait ces spécimens était le seul réceptacle qui pût contenir de l'eau douce sur les embarcations, et pour cette raison, tout ce qu'il contenait dut être abandonné. On passa une semaine au goulet Wager à réparer les embarcations et nous ne pûmes partir pour Fullerton que le 16 septembre; nous y arrivâmes sans encombre le 19. La goélette baleinière *A. T. Gifford,* capitaine Geo. Comer, était entrée en quartiers d'hiver la veille, mais le surintendant C. Starnes qui était allé au nord jusqu'à Fullerton, sur la *Jeanie,* s'arrangea avec le capitaine Comer pour notre transport jusqu'à Churchill et nous y débarquâmes le 25 septembre.

Comme à cette époque il n'y avait aucune chance de sortir de la baie par eau, il n'y avait rien à faire que d'attendre que le voyage d'hiver pût se faire. Le détachement de police me fournit le logement et je passai le premier mois à me procurer tous les oiseaux que je pus. Aussitôt qu'il y eut assez de neige, je quittai Churchill avec deux chasseurs qui remontaient la rivière d Nord et durant deux semaines, j'eus un camp permanent à 15 milles en haut de la rivière du Nord, à 35 milles de Churchill. De ce camp, j'ai pu observer tout le pays dans le rayon accessible en marchant et d'après les observations que j'y ai faites ainsi que durant quelques courts voyages pour remonter les criques qui se jettent dans la rivière Churchill, je puis signaler qu'il y a beaucoup de bonne épinette sur toutes ces rivières et criques et le long de la baie Button. Il sera difficile de transporter le bois à Churchill, mais le bois est là, de bonne dimension et de bonne qualité et en quantité considérable.

Le caribou était très abondant cette année-là, et avant le 1er décembre on avait pu se procurer toute la nourriture nécessaire pour les hommes et pour les chiens. Les loups étaient nombreux et pénétaient dans les campements en dépit de l'abondance de daim. Trois caribous dont j'ai fait des spécimens ont été laissés au camp en question mais doivent être transportés à Churchill cet hiver.

On n'essaye même pas de cultiver maintenant des légumes à Churchill, mais autrefois, on y cultivait avec succès des navets, pommes de terre, etc. On y entretient quelques têtes de bétail. Les pommes de terre sèches, le lait et le beurre de conserve satisfont aux besoins des naturels. Il y a de bon pâturage en été, mais l'herbe à foin n'est pas abondante.

Pendant que j'etais à bord de la goélette *Jeanie,* j'ai essayé presque tous les jours de prendre du poisson, mais je n'ai jamais réussi. L'équipage se composait de pêcheurs de Terre-Neuve et durant le passage par le détroit d'Hudson et au travers de la baie d'Hudson ils ont essayé également, mais aussi, sans succès. Il y a beaucoup de poisson à Churchill pour les besoins locaux, en été. Le premier poisson blanc (*Coregonus Artedi*) a été pris le 25 juin à peu près. A partir de cette date, jusque vers la fin de juillet, leur nombre augmente, puis, diminue quand la glace commence à prendre le long de la rive. Le premier saumon se prend vers le 1er juillet et il n'est abon-

dant que durant un mois; il disparaît vers le 15 août. On prend un peu de capelan au début de la saison et durant notre traversée de la baie en juillet, nous avons vu beaucoup de ces poissons dans des mares d'eau stagnante sur la glace flottante.

La rivière Churchill s'est ouverte par un chenal du milieu, le 11 juin, et est demeurée ouverte. Elle s'est fermée le 5 décembre. Les premières embarcations de la Factorie d'York sont arrivées à Churchill le 6 juillet.

L'époque habituelle où l'on part de Churchill pour se rendre au lac Split est le 24 novembre, et à cette date j'étais prêt à partir avec deux hommes. Le temps était encore relativement chaud et la rivière Churchill était encore libre. La congélation de la rivière sur toute sa lageur est considérée comme le premier signal du moment où l'on peut traverser les cours d'eau et les marécages dans l'intérieur, et c'est seulement le 5 décembre que l'on a pu partir. Ce délai avait été causé par de grosses tombées de neige et du temps relativement doux. De Churchill au lac Split, j'ai voyagé en compagnie de M. Bachand et de son parti. Du lac Split à Gimli, j'ai été soit avec lui, soit avec l'équipage de la *Jeanie,* qui avait fait naufrage. Un traîneau à chiens portait mes spécimens et mes provisions. Les spécimens pesaient à peu près 200 livres, juste le poids qui peut être porté sur un traîneau avec la nourriture des chiens. Je suis arrivé à Winniqeg le 16 janvier et j'en suis parti le même jour pour Ottawa, où je suis arrivé le 18 janvier.

DIVISION D'ANTHROPOLOGIE.

I.

RAPPORT DU TRAVAIL SUR LE TERRAIN, SEPT. À DÉC. 1910.

(E. Sapir.)

La division d'anthropologie de la Commission géologique se propose d'exécuter un travail extérieur parmi les tribus de naturels du Canada pour recueillir des renseignements étendus et authentiques au sujet de leur ethnologie et de leur linguistique; d'exécuter des travaux d'archéologie sur le terrain; de publier les résultats obtenus dans ces investigations; d'exposer au musée des spécimens faisant connaître la vie et l'intellectualité des sauvages. Toutes ces parties du travail de la division sont très importantes, mais aucune peut-être ne l'est autant que le premier travail énoncé.

On projette de faire un relevé ethnologique et linguistique de plusieurs des tribus du Canada. Dans l'automne de 1900 on a commencé ce relevé parmi les sauvages Nootka de la côte occidentale de l'île Vancouver. L'ethnologie et la linguistique de la côte du nord-ouest sont relativement bien connues par les recherches de Boas, Swanton et autres; mais dans cette région les Nootka n'ont été que peu étudiés.

Le travail réel parmi ces Indiens s'est fait du 20 septembre au 6 décembre 1910. Comme par suite de la complexité de la vie intellectuelle et physique des Nootka, il est très difficile de se faire une idée exacte de la tribu, ou plutôt du groupe de tribus en visitant beaucoup de villages dans un court espace de temps, on a décidé de concentrer le travail sur un point du territoire Nootka en particulier. A cette fin, on a choisi les Indiens Nootka vivant dans le voisinage d'Alberni, C.-B. Ils comprennent deux tribus, les Tsishya'ath et les Hopach'as'ath, les premiers prétendent avoir pour foyer primitif le groupe Broken des îles du détroit de Barkley et les derniers sont localisés dans la région Somass et des lacs Sproat et Great Central. Bien qu'il se soit produit entre ces deux tribus un assez grand nombre d'inter-mariages et qu'ils procèdent à leur céromonie en commun, chacun garde cependant son individualité comme tribu.

Beaucoup de temps a été consacré à l'étude du langage Nootka qui renferme des difficultés phonétiques considérables et de fréquentes complexités. Le travail de linguistique comprenait non seulement des recherches directes sur la forme grammaticale, mais nécessitait aussi spécialement la réunion de données mythologiques et ethnologiques. Celles-ci ont été consignées dans une forme strictement phonétique et devraient être interprétées soigneusement mot pour mot, les matériaux grammaticaux supplémentaires étant obtenus souvent à l'égard des formes de textes. On croit que ces textes sont précieux non seulement au point de vue linguistique parce qu'ils font voir le parler natif dans son emploi idiomatique réel, mais aussi au point de vue strictement ethnologique par ce qu'ils expriment le point de vue natif en matière de coutumes et de croyance. Le plus précieux de ces textes est une légende longue et assez détaillée de la famille du chef des Ts'ishya'ath, commençant à la création de l'homme et au déluge et se terminant avec la généalogie récente du chef actuel et un mythe original aussi long du rite du loup ou Tlowwana, la cérémonie religieuse la plus importante des IndiensNootka. Un des résultats de cette enquête de linguistique qu'il est bon de noter consiste dans la réunion de données nouvelles ayant trait au problème des relations linguistiques du Kwakiutl et Nootka.

Le travail ethnologie a consisté à réunir des données sur divers sujets importants; à assister à plusieurs cérémonies qui ont eu lieu durant le temps passé sur le terrain, et à collectionner des spécimens pour le musée; avec ces deux dernières opérations, on s'occupait également de prendre des renseignements ethnologiques. Parmi les sujets qui ont fait l'objet d'investigation quelque peu détaillée, il faut citer: la géographie native du détroit de Barkley et du canal Alberni, des noms de personnes, les privilèges d'hérédité familiale, les rites secrets pour l'obtention de la puissance à la pêche et à la chasse; le rite du loup, le ts'ayeg ou rite doctoral et les potlatches. Une série de 67 chansons ont été prises au phonographe Ces chants proviennent de divers Indiens et sont de différents types parmi lesquels il y a des chants pour le succès à la pêche de la baleine, des chants d'enfant, des chants de potlatches, des chants de proclamation, des chants de jeux, des chants du rite du loup, des chants du rite médicinal et autres. Les chants ont été remis à M. J. D. Sapir qui doit en faire la notation musicale. Parmi les cérémonies auxquelles nous avons assistés, il y a eu: quatre rites de puberté pour des jeunes filles, dont toutes les cérémonies présentaient des caractères distincts; un potlatche auquel les Indiens Ho'ai'ath, de la baie Numukamis avaient été invités, et le rite du loup qui a duré huit jours. Cette dernière cérémonie a été suivie en entier et des notes ont été prises, durant une partie de la cérémonie, j'étais le seul blanc présent. J'ai pu me procurer d'un des Indiens les plus anciens un grand nombre de masques qui avaient servi dans la cérémonie, ils étaient tous faits au crayon de couleur.

Les spécimens obtenus pour le musée ne sont pas très nombreux (au dessus de 90) mais font voir beaucoup de côtés de la vie matérielle et cérémoniale des Nootkas. Ils comprennent beaucoup d'objets comme harpons et filins à baleines, lance à baleine; harpons et filins pour le lion de mer; dard à poisson, boîtes natives, batons d'os de baleine, guêtres et mocassins en peau de daim, raquettes, coins, ornements pour le nez et les oreilles, masques, sifflets pour les cérémonies et autres. Des guêtres et des mocassins et raquettes, particulières aux Hopatc'as'ath, tribu virtuellement de l'intérieur, n'ont pas croyons-nous été encore observés dans la littérature ethnologique comme existant dans aucune des tribus Nootka.

Nous croyons qu'un bon commencement a été fait dans l'étude scientifique des Indiens Nootka. Le champ est cependant si riche et si complexe qu'il faudra plusieurs années de travail sur le terrain avant de pouvoir rien présenter qui approche d'une étude complète sur ces Indiens.

II.

TRAVAUX PARMI LES ESQUIMAUX ARCTIQUES.

Nous avons reçu avant la fin de l'année des lettres de M. V. Stefansson qui a vécu plusieurs années parmi les Esquimaux de l'Arctique où il se livrait à des études anthropologiques pour le Musée américain d'Histoire Naturelle et la Commission Géologique du Canada. La dernière, datée du 26 avril, a été apportée du Cap Lyon par un Esquimau. M. Stefansson était alors en route pour le golfe au Couronnement. Il signalait un hiver très dur et très froid. En raison de l'insuccès de la chasse il avait été obligé, quelquefois, lui et ses compagnons Esquimaux de se nourrir de lanières de raquettes, de peaux brutes et de peaux de couchage. Durant une période de famine, les Esquimaux avaient consommé tous les spécimens zoologiques de mammifères qu'ils avaient recueillis. Une partie du matériel avait dû être abandonnée, mais il avait sauvé ses notes et ses instruments. Le Dr Anderson et un Esquimau avait contracté la maladie et dix chiens sur dix-huit avaient péri. Au moment où il écrivait, il venait d'atteindre un bon pays de chasse et il ne s'attendait plus à aucune difficulté pour trouver de la nourriture. Au sujet de ses plans pour l'été, il dit:—

"Nous nous attendons à passer l'été avec les Esquimaux du golfe du Couronnement, si nous les trouvons et nous allons peut-être essayer de visiter le sud de la Terre de

Victoria si nous apprenons qu'elle est habitée. Nous n'essaierons pas de faire de carte systématique de la côte car nous trouvons le travail du Dr Richardson suffisant en général. Il n'est pas à blâmer pour la "Rivière la Roncière" qui évidemment n'existe pas. Nous avons passé un mois à chasser le caribou dans son delta supposé et j'ai traversé en traîneau chaque mille de la côte, de la pointe du cap Bathurst à la pointe du cap Parry (et j'en ai fait la plus grande partie l'été en embarcation de peau et je puis rendre témoignage qu'entre ces deux caps, il ne se jette pas dans la mer d'autre cours d'eau au plus de 24 milles de longueur que la rivière Horton (du second voyage de Franklin).

"Le peu de chance que cette lettre vous soit remise me fait l'abréger. J'ajouterai seulement que le Dr Anderson et moi nous espérons rentrer dans l'automne de 1911; nous aurons alors travaillé trois ans et demi à l'entreprise actuelle."

DIVISION DES CARTES ET DE LA GRAVURE.

(C.-Omer Sénécal.)

Le personnel de la division des cartes et de la gravure se compose à présent d'un chef de division, de 9 dessinateurs et d'un commis. Vers la fin de l'année 1910, un examen de dessinateurs a été tenu par voie de concours à la Commission du Service Civil pour combler des vacances causées par la démission de deux membres du personnel. L'auteur, en compagnie de deux fonctionnaires du ministère de l'Intérieur, a agi comme examinateur. Des dessinateurs de première classe ont été choisis et on peut s'attendre qu'avant peu, le personnel sera considérablement renforcé.

Comme dans les années précédentes le travail assigné à cette division consiste principalement dans la compilation et le dessin de cartes originales et de graphiques de toute espèce, pour illustrer les mémoires géologiques, dans leur préparation pour reproduction au moyen de divers procédés et dans leur révision pour publication, etc., et dans le travail général de géographie. Trois cent quatre-vingt-cinq lettres mémorandum, feuilles de détails, rapports, etc., se rapportant au travail de cette division ont été expédiés et 351 lettres ont été reçues.

L'auteur a assisté régulièrement aux réunions du Bureau de géographie du Canada et les noms de places figurant sur les cartes de la Commission géologique ont été comme de coutume soumis en approbation. Des listes des noms approuvés sont publiées dans le rapport annuel du Bureau et de temps en temps dans la *Gazette de Canada.* L'auteur a été nommé membre du comité exécutif pour 1911.

Les 13 cartes et dessins suivants sont actuellement à différentes étapes d'exécution aux mains de l'Imprimeur du Roi. On s'attend à ce que plusieurs éditions soient publiées à courte échéance:—

Feuille topographique de Victoria, série C.-B.
Feuille topographique de Saanich, série C.-B.
Lardeau, C.-B., carte topographique.
Phœnix, C.-B., carte topographique.
Phœnix, C.-B., carte géologique.
Parc Jasper, Alta, esquisse topographique du relief.
Parc Jasper, Alta, stéréogramme de coupes.
District minier, Thetford-Black-Lake, Québec.
Région minière du lac Témiscaming, Québec.
Gisement de minerai de fer, Millstream, N.-B.
Gisement de minerai de fer, Nipisiguit, N.-B.
Province de la Nouvelle-Ecosse, géographie générale.
Feuille géologique de Kingsport, n° 84, série du N.-B.

Il y a aussi entre les mains de l'imprimeur plusieurs illustrations en format de page pour les mémoires.

Ci-joint est attachée une liste des cartes graphiques, etc., publiées pendant l'année.

Liste des éditions de cartes reçues de l'Imprimeur du Roi, durant 1910.

Séries A.	Numéro de la publication.	Titre.	Number of Accompanying Memoir.	Remarques.
......	1042	Dominion of Canada—Scale, 100 miles to 1 inch	......	Minéraux, 2e édition.
......	1084	" " — " "	......	Géologie, 2e édition.
10	1103	Yukon Territory—Tantalus coal area. Scale, 2 miles to 1 inch	5	Géologie de l'étendue.
11	1104	" " —Braeburn, Kynocks coal area. Scale, 2 miles to 1 inch	5	" "
1	1095	British Columbia—Hedley map. Scale, 1,000 feet to 1 inch	2	Topographie.
2	1096	" " —Hedley map. Scale, 1,000 feet to 1 inch	2	Géologie.
3	1106	" " —Hedley. Mineral claims on Henry creek. Scale, 800 feet to 1 inch	2	Géologie de l'étendue.
4	1105	" " —Hedley. Golden Zone mining camp. Scale, 600 teet to 1 inch	2	Géologie industrielle.
......	1125	" " —Hedley. Structure sections. Scale, 1,000 feet to 1 inch	2	Géologie.
...	1126	" " —Hedley. Natural section, Nickel Plate mountain. Scale, 450 feet to 1 inch	2	Géologie industrielle.
...	1127	" " —Hedley. Section, No. 3 Tunnel, Nickel Plate mine. Scale, 100 feet to 1 inch	2	" "
......	1128	" " —Hedley. Section running N 70° E, across Nickel Plate mountain. Scale, 450 feet to 1 inch	2	" "
......	1129	" " —Hedley. Section, No. 4 Tunnel, Nickel Plate mine. Scale, 200 feet to 1 inch	2	" "
......	......	" " —Sheep Creek mining camp, West Kootenay. Scale, 1 mile to 1 inch	......	Esquisse de carte géologique.
......	......	" " —Deadwood mining area. Scale, 400 feet to 1 inch	......	Topographie. Edition anticipée.
......	1099	North West Territories—Pelly, Ross, and Gravel rivers. Scale, 8 miles to 1 inch	......	Exploration.
5	1117	Alberta—Edmonton map. Scale, ½ mile to 1 inch	8	Topographie.
6	1118	" —Edmonton map. Scale, ½ mile to 1 inch	8	Géologie industrielle.
7	1132	" —Bighorn Coal Basin. Scale, 2 miles to 1 inch	9	Réconnaissance géologique.
....	1145	" —Bighorn Coal Basin. Birdseye view	9	" "
9	1089	North West Territories and Ontario—Albany, Severn, and Winisk rivers. Scale, 8 miles to 1 inch	......	Exploration.
......	993	Northwestern Ontario—Country traversed by National Transcontinental railway, between Lake Nipigon and Sturgeon lake. Scale, 4 miles to 1 inch	......	" 2e édition.
8	1090	" " —Lake Nipigon map. Scale, 4 miles to 1 inch	1	"
12	1112	Quebec—Country traversed by National Transcontinental railway in Abitibi district. Scale, 4 miles to 1 inch	......	Géologie de l'étendue, exploration.
......	1078	" —St. Bruno map. Scale, 800 feet to 1 inch	......	Topographie.
...	1079	" — " "	......	Géologie.
14	1134	Nova Scotia—Hall harbour. Sheet No. 99, Kings county. Scale, 1 mile to 1 inch	......	Géologie de l'étendue.
		Ainsi que 11 graphiques cl chés en zinc et illustrations pour divers rapports.		

BIBLIOTHEQUE.

(J. Alexander, bibliothécaire intérimaire.)

Durant l'année civile, 3,152 publications ont été reçues à titre de dons ou d'échanges, y compris—en plus des périodiques—des cartes, rapports et publications des services géologiques étrangers avec des mémoires, travaux et délibération de sociétés scientifiques.

149 volumes ont été achetés au prix de $534.62, ainsi que 400 reliures Gaylord pour brochures qui ont coûté $26.65.

352 volumes ont été reliés et on s'est abonné à 88 périodiques.

202 lettres relatives au travail de la bibliothèque ont été envoyées au dehors, ainsi que 696 accusés de réception pour des publications reçues comme présents.

En plus du travail courant du catalogue, 1,500 cartes à peu près ont été récrites et remises à jour.

PUBLICATIONS.

Les rapports suivants ont été publiés depuis le 1er janvier 1910.

N°

1006. Report on a Traverse through the Southern part of the North West Territories, from Lac Seul to Cat lake, 1902. By A. W. G. Wilson. Publié le 10 janvier 1911.
1080. Report on a Part of the North West Territories drained by the Winisk and Upper Attawapiskat rivers. By W. McInnes. Publié le 10 janvier 1911.

(1006 et 1080 : Reliés ensemble.)

1059. Report on a Geological Reconnaissance of the Region traversed by the National Transcontinental railway, between Lake Nipigon and Clay lake, Ont. By W. H. Collins. Publié le 18 février 1910.
1077. Memoir No. 7: On Geology of St. Bruno mountain. By J. A. Dresser. Publié le 24 juin 1910.
1082. Memoir No. 6: On the Geology of the Haliburton and Bancroft Areas, Ont. By F. D. Adams and A. E. Barlow. Publié le 22 septembre 1910.
1091. Memoir No. 1: On the Geology of the Nipigon basin, Ont. By A. W. G. Wilson. Publié le 20 décembre 1910.
1093. Memoir No. 2: On the Geology and Ore Deposits of Hedley Mining Camp, B.C. By Chas. Camsell. Publié le 2 novembre 1910.
1097. Report on a Reconnaissance across the Mackenzie mountains on the Pelly, Ross, and Gravel rivers, Yukon and North West Territories. By Joseph Keele. Publié le 24 juin 1910.
1101. Memoir No. 5 (Preliminery): On the Lewes and Nordenskiold Rivers Coal distric, Yukon. By D. D. Cairnes. Publié le 15 décembre 1910.
1107. Report on the Geological Position and Characteristics of the Oil-shale Deposits of Caanada, Part II. By R. W. Ells. Publié le 24 février 1910.
1109. Memoir No. 3: On Palæoniscid Fishes of Albert Shales, N.B.: being Vol. III (quarto) of Contributions to Canadian Palæontology. By Lawrence M. Lambe. Publié le 17 août 1910.
1115. Memoir No. 8: Preliminary Report on the Edmonton Coal fields. By D. B. Dowling. Publié le 13 février 1911.
1120. Summary Report, 1909. Publié le 7 juillet 1910.
1139. Memoir No. 11: On Triangulation of Vancouver island, B.C. By C. H. Chapman. Publié le 25 novembre 1910.
1141. Memoir No. 12-P: Contributions to Canadian Palæontoligy, Vol. II, Part iii. Canadian Fossil Insects. By Anton Handlirsch. (5) Insects from the Tertiary Lake deposits of the southern interior of British Columbia, collected by Mr. Lawrence M. Lambe, in 1906. Publié le 30 janvier 1911.
1143. Memoir No. 14: Description of Shells collected by John Macoun at Barkley sound, Vancouver island, B.C. By Messrs. W. H. Dall and Paul Bartsch. Publié le 16 janvier 1911.

1144. Reprint of J. A. Dresser's Preliminary Report on the Serpentine Belt of Southern Quebec: being pages 180-199 of Geological Survey Summary Report, 1909. Publié le 27 juillet 1910.

1146. Notes on Canaada. By R. W. Brock. Publié le 4 août 1910.

Réimpressions spéciales.

(I) Bibliography of Canadian Zoology for 1907, by Lawrence M. Lambe. Transactions of the Royal Society of Canada, Vol. II, 3rd series, 1908-9 (1909).

(II) The Nepheline and Associated Alkali Syenites of Eastern Ontario, by Frank D. Adams and Alfred E. Barlow. Transactions of the Royal Society of Canada, Vol. II, 3rd series, 1908-9 (1909). Publié le 21 avril 1910.

New Contribution to Canadian Bryologie, by N. Corn. Hindberg, Ph.D., Upsala, Sweden. The Ottawa Naturalist, Vol. XXIII, November, 1909, and Januray, 1910.

Description of a New Species of Ammonite of the Genus Stepheoceras, from some rocks presumably Jurassic age, in the Nicola valley, B.C., by Dr. J. F. Whiteaves. The Ottawa Naturalist, May, 1909.

Appendice A. and C. of MacMillan's Arctic Explorations.
A.—Palæontology by Lawrence M. Lambe.
B.—Botany by James M. Macoun.
Publié le 2 février 1911.

On Two New Tribolites from the Shazy near Ottawa, by Percy E. Raymond. The Ottawa Naturalist, November, 1910. Publié le 28 novembre 1910.

Note on the Parietal Crest of Centrosaurus Afertus, and on a Proposed New Generic name for Stereophalus Talus, by Lawrence M. Lambe. The Ottawa Naturalist, December, 1910. Publié le 10 janvier 1911.

TRADUCTIONS FRANÇAISES.

(M. Sauvalle.)

N°

999. Rapport préliminaire sur la Division minière de Gowganda, district de Nipissing, Ont. Par W. H. Collins. Publié le 24 août 1910.

1035*a*. Terrains houillers de Manitoba, Saskatchewan, Alberta, et de l'Est de la Colombie-Britannique. Par D. B. Dowling. Publié le 17 mars 1911.

1038. Rapport sur le tracé du chemin de fer Transcontinental entre le lac Nipigon et le lac Sturgeon. Par W. H. Collins. Publié le 27 janvier 1910.

1069. Rapport sur une exploration de la Côte orientale de la baie d'Hudson. Par A. P. Low. Publié le 20 avril 1910.

1072. Rapport sommaire de 1908. Publié le 17 janvier 1911.

1086. Esquisse descriptive de la Géologie et des Minéraux Economiques du Canada. Par G. A. Young: avec introduction par R. W. Brock. Publié le 16 juin 1910.

1114. Rapport sur une Reconnaissance Géologique d'une portion des districts d'Algoma et Thunder Bay. Par W. J. Wilson. Publié le 13 septembre 1910.

1119. Rapport sur la Région gisant au nord du lac Supérieur, entre les rivières Pic et Nipigon, Ont. Par W. H. Collins. Publié le 13 septembre 1910.

(1114 et 1119: Reliés ensemble.)

ETAT DU COMPTABLE.

Le personnel de la Commission géologique s'élève actuellement à 72. Durant l'année, les changements suivants se sont produits:—

Nominations—

P. E. Raymond, E. Sapir, S. G. Alexander, J. J. Carr, C. A. McDonald.

Démissions—

J. F. E. Johnston, O. O'Sullivan, F. O'Farrell.

Les fonds disponibles pour le travail et les dépenses de la Commission géologique pour l'exercice terminé le 31 mars 1910 ont été:—

Détails.	Crédits.	Dépenses.
Crédits généraux..	$349,956 50	
Salaires de la liste du Service civil..		$100,766 34
Explorations et voyages..		81,413 23
Forages d'expérience pour gaz, pétrole, etc.		25,282 00
Impressions, gravure et lithographie.. ..		31,540 43
Livres et instruments..		5,228 80
Spécimens pour le musée..		5,471 54
Papeterie, matériaux pour les cartes.. ..		4,785 02
Salaires d'employés temporaires..		677 19
Dépenses incidentes et autres..		8,031 60
Solde non dépensé..		86,759 75
	$349,956 50	$349,956 50

(Signé) J. N. O. MARSHALL,
Comptable.

Le tout respectueusement soumis.

J'ai l'honneur d'être,
Monsieur,
Votre obéissant serviteur,
(Signé) R. W. BROCK.

INDEX

C

H

T

U

RAPPORT SOMMAIRE

DE LA

DIVISION DES MINES

DU

MINISTÈRE DES MINES

POUR L'ANNÉE CIVILE TERMINÉE LE 31 DÉCEMBRE

1910

IMPRIME PAR ORDRE DU PARLEMENT



OTTAWA
IMPRIME PAR C. H. PARMELEE, IMPRIMEUR DE SA TRES EXCELLENTE MAJESTE LE ROI
1912

No 103

[N° 26a—1—1911.]

A Son Excellence le très honorable Sir Albert Henry George, comte Grey, vicomte Howick, baron Grey de Howick, baronnet, G.C.M.G., etc., etc., Gouverneur Général du Canada.

QU'IL PLAISE À VOTRE EXCELLENCE,

Le soussigné a l'honneur de présenter à votre Excellence, conformément à la loi 6-7 Edouard VII, chapitre 29, section 18, le Rapport Sommaire des opérations de la Division des Mines du Ministère des Mines, durant l'année civile se terminant le 31 décembre 1910.

(Signé) WM. TEMPLEMAN,

Ministre des Mines.

A l'Honorable WM. TEMPLEMAN,
Ministre des Mines,
Ottawa.

MONSIEUR LE MINISTRE,—J'ai l'honneur de vous remettre ci-contre le Rapport Sommaire du directeur des travaux de la Division des Mines du Ministère des Mines effectués durant l'année civile se terminant le 31 décembre 1910.

Je demeure, Monsieur le ministre,
Votre obéissant serviteur,

(Signé) A. P. LOW,
Sous-Ministre.

TABLE DES MATIÈRES

Rapport général du directeur—

PAGE

Rapports sur les laboratoires de chimie, le bureau des statistiques, l'essayerie, la station d'essai des combustibles, le laboratoire de métallurgie, etc.

ILLUSTRATIONS.

PHOTOGRAPHIES.

DESSINS.

CARTES.

RAPPORT SOMMAIRE

DE LA

DIVISION DES MINES DU MINISTÈRE DES MINES

POUR L'ANNEE CIVILE SE TERMINANT LE 31 DECEMBRE 1910.

M. A. P. Low, LL.D.,
Sous-ministre, ministère des Mines.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous soumettre ci-joint le rapport de la division des Mines pour l'année civile terminée le 31 décembre 1910.

CHANGEMENT DANS LE PERSONNEL.

Théophile C. Denis, B.Sc., ingénieur des mines, a démissionné le 31 mars 1910, pour accepter la position de surintendant des mines, ministère de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries de la province de Québec.

Durant l'année les nominations suivantes ont été faites pour remplir les positions vacantes dans la division des Mines:—

Geo. C. Mackenzie, B.Sc., I.M., nommé le 1er avril 1910, expert pour la préparation des minerais.

J. G. S. Hudson, I.M.—qui était employé dans la division des Mines depuis le mois d'août 1908, a préparé un rapport sur " l'exploration de la houille en Nouvelle-Ecosse "—nommé à un poste d'ingénieur des mines le 1er avril 1910.

H. S. de Schmid, I.M., nommé en mai 1910 à un poste d'ingénieur des mines.

Edgar Stansfield, M.Sc., nommé le 1er juillet 1910 à un poste de chimiste.

L. H. S. Cole, B.Sc., nommé le 22 août 1910 à un poste d'assistant ingénieur des mines.

C. T. Cartwright, I.M., nommé le 19 mai 1910 à un poste d'assistant ingénieur des mines.

A. Ellement, nommé emballeur le 3 août 1910.

INTRODUCTION.

Un coup d'œil lancé sur les diverses branches de travail industriel indiquées dans les pages suivantes et sur la description des entreprises nouvelles mises en train montrera que le travail de la division des Mines devient de plus en plus pratique chaque

année; ceci est démontré par l'épuisement rapide des monographies qui paraissent sur les principales richesses minérales du pays, et par la demande toujours croissante des bulletins parus sur la réduction électrique des minerais de fer et sur la fabrication de la tourbe combustible.

Parmi les nouvelles branches d'investigations minéralogiques commencées durant l'année, on doit citer l'étude des pierres de construction et d'ornement du Canada. Ce travail présente une importance considérable en raison de la grande demande qui se produit pour des matériaux de construction propres à l'érection du nombre immense de demeures, d'innombrables institutions civiques, travaux publics et établissements industriels nécessités par les progrès de la civilisation. Mais si le travail qui se fait pour l'utilisation des richesses minières, métalliques et non métalliques du pays, présente une importance toujours croissante, la nécessité immédiate de protéger les existences de l'armée d'hommes qui se livrent aux industries minières du Canada, revêt une gravité exceptionnelle. Le nombre annuel de décès en Canada par suite des explosions dans les mines et les manufactures est déplorable, comme le montrent clairement les statistiques comparatives de la page 163. La plupart des accidents sont dus à l'absence de lois et règlements de protection. Imbue de cette idée, la division des Mines s'est mise au travail, au début de l'année, pour remédier à cet état de choses. Avec l'aide des meilleurs experts disponibles, on a recueilli des renseignements et des données relatifs aux conditions particulières au Canada, et un projet de loi des explosifs rationnel a été dûment préparé et soumis au Parlement par l'honorable ministre des Mines, le 13 décembre 1910. Si quelque chose peut accélérer l'adoption de cette loi, c'est sûrement la lecture des rapports des pages 132, 145 et 149 qui donnent des comptes rendus détaillés des trois terribles désastres survenus durant 1910—tandis que se préparait la loi des explosifs.

En ce qui regarde cette question des explosifs, un des besoins les plus urgents est l'établissement d'une station d'essais des explosifs à Ottawa sous le contrôle direct du gouvernement. Des mesures préliminaires ont déjà été prises pour préparer les plans d'une station de ce genre. Un explacement convenable est disponible tout près de la station d'essais des combustibles et du laboratoire de concentration du gouvernement sur les rues Dolley Vorden et Division, Ottawa.

Conformément à la ligne de conduite du gouvernement qui consiste à prendre l'initiative toutes les fois qu'il s'agit de développer les richesses du pays comme dans le cas de la réduction électrique des minerais de fer réfractaires et de la fabrication de la tourbe combustible à bon marché; cette année, la division des Mines a établi à Ottawa un atelier permanent de séparation magnétique et de concentration. Si l'on songe que plus de 80 pour 100 des minerais de fer employés dans les hauts-fourneaux du Canada est importé, tout mouvement qui promet d'utiliser économiquement nos propres ressources, d'encourager le placement de capitaux et d'employer de la main-d'œuvre canadienne, est évidemment un pas fait dans la bonne voie. Tel est précisément le sens de l'installation à Ottawa d'un laboratoire moderne de préparation de minerais et de concentration.

PROGRES DANS L'ELECTRO-METALLURGIE.

Durant 1910, il s'est fait très peu de progrès en Canada dans le sens de la fonte électrique.

Il y a trois ans, l'inaction des hommes pratiques était attribuée à l'absence de preuve des avantages commerciaux du procédé électro-thermique. En août 1909, cependant, la possibilité de la fonte des minerais de fer réfractaires sur un pied commercial au moyen du four électrique a été démontrée dans un rapport de la division des Mines à ce sujet,[1] et toutes les données subséquentes ont confirmé les résultats satisfaisants qui étaient alors énoncés.

Les extraits suivants empruntés à des journaux techniques étrangers et les communications que nous donnons provenant de sources officielles authentiques montreront que les avantages du four électrique pour la fonte des minerais de fer sont pleinement reconnus par d'autres pays.

EXTRAIT DU *Page's Weekly*, LONDRES, ANGLETERRE, SEPTEMBRE 1910.

Fonte électrique en Norvège.

" On peut placer au premier rang parmi les nouveaux projets industriels du district de Bergen la fonte électrique du fer et de l'acier. Autant que j'ai pu m'en assurer, écrit le consul F. Drummond-Hay, deux procédés ont été essayés dans la Norvège Occidentale. L'un est décrit comme étant la méthode employée par la *Noble Electric Steele Company,* à Heroult, Californie, et on dit l'avoir essayé à quelques usines de fonte à Trondhjem. L'autre méthode est le procédé Grönvall ; et une compagnie se forme pour la construction d'une usine de fonte électrique du fer et de l'acier près du centre industriel grandissant qu'on appelle Odda dans le Hardanger ; l'énergie électrique nécessaire sera fourni par la *Tysoe Falls Company* de ce voisinage. On dit que cette entreprise aura une grande importance pour l'utilisation des minerais norvégiens de faible teneur.

Teknisk Tidskrift 10 septembre 1910.

La fonte électrique du minerai de fer en Suède.

Les premiers essais de fonte électrique du minerai de fer dans notre pays ont été faits en 1906 et ont été continués depuis avec divers types de fours et des perfectionnements graduellement apportés. Jusqu'à présent nous n'avons pas atteint le point où l'on puisse dire que les résultats obtenus indiquent que *la solution économique de la production de la fonte de fer dans un four électrique a été obtenue dans des limites déterminées.*

On démolit maintenant le four d'expérience de Domnarfvet et l'on commence à construire de nouveaux fours électriques, ce qui indique l'établissement d'une production permanente de la fonte de fer par le procédé électro-thermique. L'énergie sera fournie par le nouveau poste de Bullerforsen, qui lorsque l'eau est haute, fournit 24,000 C.V. Pas moins de dix fours de ce genre seront érigés graduellement par la Stora Kopparsbergs Bergslags Aktiebolag à Domnarfvet et pour leur fonctionnement, on projette une usine motrice plus récente à Forshuford, en amont de la fabrique de papier Kvarnsveden. On compte que le four actuellement en construction sera prêt à fonctionner en février de l'année prochaine et on s'attend à ce qu'il puisse donner 12,000 tonnes de fonte de fer par année avec 4,000 C.V. On pense que le four coûtera 40,000 kronor.

Le four d'expérience qu'on construit actuellement à Trollhättan, demandera 2,500 C.V. avec un rendement annuel de 7,000 tonnes de fer.

L'usine Hoganas est aussi intéressée dans la méthode de fonte électrique et construit actuellement un four pour un rendement annuel de 10,000 tonnes de fonte de fer et elle entend porter graduellement son installation à dix fours de 10,000 à 12,000 tonnes chacun.

Ces projets, les plus connus pour l'utilisation par le procédé électrique des ressources du pays en minerai de fer, représentent un rendement annuel de 250,000 tonnes qui représente une révolution significative dans notre production de fonte de fer, le développement de nos pouvoirs hydrauliques et l'augmentation de l'extraction du minerai de fer

6 août 1910.

The Mining and Scientific Press annonce que 5 fours électriques supplémentaires pour la production de la fonte de fer sont en voie d'installation à Heroult-on-the-Pitt, comté de Shasta, Californie.

Les plans dessinés par l'ingénieur Carl von Waldeck pour M. Beholm de Trondhjem, Norvège, en vue de la construction d'une installation de fonte électrique donnant de la fonte de fer, prévoient l'emploi du four Lyon, type en usage à Heroult-on-the-Pitt, comté Shasta, Californie.

[1] Voir rapport (N° 32) sur l'Examen d'un haut-fourneau électrique, Domnarfvet, Suède, (Deuxième édition) par Dr. Eugène Haanel, 1909.

EXTRAITS DE JOURNAUX SUÉDOIS.

PLANCHE I.



Four électrique d'expérience de Jarnkontorets, Trollhätten.

(*a*)

Le four électrique de Trollhättan a fonctionné continuellement depuis le 15 novembre (1910) et les résultats de l'expérience indiquent la réalisation de l'attente la plus ambitieuse. On ne peut pas se procurer de chiffres exacts du rendement de fonte de fer par C.V.—an, mais des personnes autorisées disent qu'il dépasse 3 tonnes. (Du *Weekly Magazine,* Grothenburg—Hvar 8 Dag.

(*b*)

Les travaux préliminaires étant achevés à la chute Alfharleby, on a décidé de commencer immédiatement le développement de la force motrice en commençant par l'installation de machines pour 18,000 C.V. (devant être portés à 42,000).

(*c*)

Depuis que la résussite commerciale de la méthode de fonte électrique du minerai de fer a été démontrée par les résultats les plus favorables obtenus au moyen du four électrique Jarnkontoret à Trollhättan, une grande partie de ce pouvoir moteur est employée à cette fin. (*Svenska Dagbladet.*)

COMMUNICATION DU CONSUL SUÉDOIS.

Suède.

Le consul royal de Suède à Montréal, nous communique les renseignements suivants relatifs aux progrès de la fonte électrique en Suède et en Norvège, d'après des données fournies par le ministère royal des Affaires Etrangères de Suède:—

(1) Le four de Trollhättan est construit pour 2,500 C.V. avec un rendement de 7,500 tonnes à peu près.

(2) A Domnarfvet, un four de 4.000 C.V. avec une capacité de 12,000 tonnes est en construction et on s'attend qu'il fonctionnera cet été.

(3) Une autre grande usine de fer dont nous ne pouvons pas divulguer aujourd'hui le nom va construire deux fours de 2,500 C.V. chacun, avec un rendement combiné de 15,000 tonnes. Ces fours fonctionneront l'automne prochain.

Quant aux résultats obtenus avec le four Jarnkontorets à Trollhätten nous n'avons pas encore de rapport officiel, mais nous pouvons faire savoir que le four a marché sans interruption depuis le 15 novembre et jusqu'au 18 février avait produit 1,271 tonnes de fonte de fer avec une consommation d'énergie de 2,150 kw. heures (correspondant à 3,000 k. (3·3 tonnes) de fonte de fer par C.V. an). La consommation est de 24·40 hectolitres (de 70% C), et la consommation en électrode de 11 kg. poids brut et 6 kg. nets par tonne de fonte de fer. Ces chiffres sont une moyenne durant toute la période de la marche.

On peut dire aussi que l'endurance du four a été très satisfaisante. (Le chiffre qui précède 2,150 kw. a été obtenu au moyen d'une courbe de correction obtenue en contrôlant les instruments de mesurage à Trollhättan.

Les fours sont tous construits d'après les brevets de A. B. Electrometall.

(4) Les fours de Hagfors ayant chacun une capacité de 18,000 tonnes par année, chaque four employant 3,000 C.V.

Norvège.

A. S. Hardanger Elektriske Jern-og Staalverk a été légalement constituée en 1910 au capital de 1,200,000 kronor. La compagnie construit actuellement un four électrique de 3.500 C.V. produisant à peu près 9,000 tonnes de fer par année. Ce four sera prêt à fonctionner à la fin de l'été prochain. Plus tard un four électrique à acier et un laminoir seront installés.

A. S. Fosse kompagni a été légalement constituée cette année avec une capitalisation de 2,200,000 kronor. La compagnie a mis sur le marché un emprunt de 2 millions de kronor dont la Banque Royale de Norvège a pris la moitié. L'usine de fer consistera en fours électriques pour le fer et pour l'acier, avec un rendement de 14,500 tonnes de massets par année. On s'attend que cette usine sera prête à fonctionner au commencement de 1913.

Finalement, j'ai l'honneur d'ajouter que la Compagnie Fosse qui est une ancienne usine et n'a pas marché depuis bien des années a signé un contrat pour la construction d'un four électrique à fonte de fer, de 3,000 C.V.

Fabrication de l'acier au four électrique.

Jusqu'à présent les renseignements livrés au public quant à la fabrication de l'acier au moyen du four électrique ont consisté principalement en énoncés de résultats, en descriptions graphiques des appareils et dispositifs mécaniques employés. On n'a pas révélé grand'chose quand aux réactions chimiques qu'entraîne le procédé électro-thermique lui-même. Il peut donc être à propos de donner en cet endroit quelques indications sur l'aspect plus technique et physique du sujet. En octobre 1910, le professeur Joseph W. Richards, dans un article de *The Metallurgical and Chemical Engineering Journal*, intitulé: "La fin de l'acier au creuset", passe en revue les travaux faits en Allemagne pour le raffinage du fer en acier et décrit particulièrement les procédés employés dans les usines de Stahlwerke, Rich., Lindenber, Aktien Gesellschaft à Remscheid-Hasten. Le professeur Richards dit:—

> Quant aux réactions qui se produisent dans le procédé, le phosphore et autres éléments oxydables sont complètement éliminés par le premier laitier, le cuivre et l'arsénie ne le sont pas et par suite ne devraient pas figurer en quantité dommageable dans le métal en fusion chargé. Le soufre est éliminé par l'action du carbure de calcium formé dans le second laitier.
>
> $$CaC^2 + FeS = CaS + FeC^2.$$
>
> A cette secondee étape, le silice, lee manganèse, lee chroninm, le nickel, le vanadium, le molybdène, le bore ou tungstène sont ajoutés à l'acier en quantités précises, il ne passe presque pas de trace de ses additions dans le laitier et l'acier a exactement la composition calculée.

Si l'on compare le procédé électrique qui vient d'être développé au procédé électrique qu'il remplace, la direction, après cinq années d'expérience affirme de la façon la plus positive que l'acier électrique, approche plus de la composition désirée, qu'il est d'une composition plus uniforme, qu'il peut se faire avec de la matière première beaucoup plus économique, que les frais de fonte sont moins élevés, demandent moins de main-d'œuvre, que la manipulation est plus facile et moins dangereuse; que le rendement est plus fort pour une installation de dimension donnée; que l'acier est plus exempt de soufflures qu'il présente moins de crevasses du bord ou de failles superficielles et pour une ductilité donnée contient plus de carbone et par conséquent dénote une force plus élevée.

Le côté commercial de la fabrication électrique de l'acier.

L'aperçu suivant des propriétés intrinsèques que l'on exige maintenant de l'acier destiné aux travaux modernes de l'industrie de la construction montrent que l'acier fabriqué au four électrique est adapté d'une façon idéale aux travaux commerciaux. Dans une étude lue devant la section de Chicago de l'*American Electrochemical Society*[1] M. James Lyman dit:—

L'acier d'absolument haute catégorie, complètement homogène, à grain fin est aujourd'hui demandé par les chemins de fer pour les rails d'acier et pour l'acier de construction de ponts, par les gouvernements pour leurs armements, par l'industrie des automobiles et enfin par tous les manufacturiers qui emploient du fer et de l'acier. Le traitement dans le four électrique de l'acier Bessemer et à four ouvert avec une augmentation de prix parfaitemant à la portée de l'acheteur rendrait cet acier comparable au point de vue de la finesse à l'acier au creuset et lui donnerait les caractéristiques physiques les mieux adaptées à l'application particulière qu'on en veut faire Depuis que les chemins de fer ont recherché les causes de brisure des rails il a été prouvé que beaucoup sont dues à la présence de corps étrangers nocifs, comme de la scorie, du sulfure de manganèse, etc. La possibilité de l'existence de ces impuretés, produits d'oxydation et d'azote, est inhérente à l'acier Bessemer et à l'acier à four ouvert, mais peut être entièrement éliminée par le traitement durant une heure ou deux au four électrique.

Les plus grands réseaux de chemin de fer font actuellement l'expérience des rails d'acier au four électrique pour les courbes, les croisements de voies et les endroits où le service est le plus dur. Ces rails combinent une force de tension extraordinaire à la résistance et à la dureté. Leur durée, sans compter leur endurance spéciale, justifierait probablement l'augmentation du prix.

Amener le rendement énorme de la fabrication des rails d'acier, de l'acier de construction, de l'acier marchand et de l'acier en plaques à la haute catégorie de l'acier au creuset, constituera une ère nouvelle pour l'industrie de l'acier et un progrès rapide pour la fabrication qui fait usage de fer et d'acier.

La fabrication des moulages d'acier moderne et léger a toujours constitué un problème, difficile et mal résolu. Il y a beaucoup de gaspillage surtout dans le moulage des formes dépareillées. Ceci est dû principalement aux impuretés et à la stagnance de l'épanchement de métal dans les moulages. Avec moins d'un tiers du pouvoir électrique nécessaire pour la purification, le métal liquide peut être laissé indéfiniment dans un four électrique, uniformément exempt d'impuretés et de gaz. Ces moulages d'acier peuvent dans une grande mesure remplacer à bien meilleur marché l'acier forgé actuellement employé. Les grandes compagnies vont sans doute introduire les fours électriques pour raffiner leur rendement principal, mais le four électrique peut aussi probablement être employé avantageusement par les fabricants de toute espèce des produits de fer et d'acier pour faire des aciers spéciaux de haute catégorie avec leur fonte de fer et leur acier de rebut, y compris les forages, les tournages qui s'accumulent au cours de la fabrication. Ces fours seront entièrement électriques, ou le métal sera amené au point de fusion avec du gaz ou du coke combustible, puis sera traité à la chaleur électrique.

Les avantages du four électrique pour le travail commercial ont été admirablement résumés comme suit[2]:—

(1) Le four électrique lui-même est sorti du champ des expériences pour entrer dans le domaine du génie industriel; mais le champ ouvert aux manufactures se servant des produits du four électrique est encore expérimental.

---

[1] Le four électrique pour la manufacture du fer et de l'acier, par James Lyman.

[2] " The Reliability of Electric Furnaces for Commercial Work ", par Fred. T. Snyder, étude lue devant l'*American Electrochemical Society*, 1910.

(2) Le four électrique offre toutes des garanties techniques et fonctionne sans interruption avec les hommes et les matériaux que nous possédons dans ce pays. Les détails sont simples et communs et les pouvoirs régulateurs inhérents peuvent être mis à la portée de la main-d'œuvre ordinaire des usines.

(3) Le four électrique offre des garanties commerciales. S'il est installé avec le même soin et les mêmes précautions que l'on met à installer d'autres fours, ce sera un placement rémunérateur et d'autant plus rémunérateur relativement au profit manufacturier normal que le champ est plus neuf et plus ouvert.

Commentaires.

Les notes qui précèdent montrent (1) que les assertions faites par la division des Mines depuis 1905-6 quant à la convenance du four électrique pour répondre aux conditions métallurgiques qui sont propres au Canada ont été pleinement confirmées, et (2) que les pays européens comme la Suède et la Norvège, comme les Etats-Unis s'empressent de mettre à profit les travaux initiaux exécutés par le Canada pour le développement du procédé électro-thermique pour la fonte des minerais de fer réfractaires. L'esprit de progrès dont font preuve les maîtres de forge et les grands industriels des pays précités font un contraste marqué avec l'état d'inertie qui règne en Canada. Depuis l'hiver 1905-6, le gouvernement du Canada a consacré beaucoup d'argent à des expériences et utilisé les services de ses meilleurs experts techniques pour essayer de résoudre—pratiquement et théoriquement le problème de la fonte économique des minerais de fer réfractaires du pays et a réussi même au delà de toute espérance. Il faut donc espérer que la preuve d'activité dans d'autres pays, dont ces extraits font foi, induira les manufacturiers canadiens à utiliser le four électrique partout où les gisements de minerai de fer, les fondants convenables et le combustible métallurgique sont à proximité stratégique d'un pouvoir hydraulique à bon marché et à provoquer l'établissement d'une industrie du fer et de l'acier proportionnée à l'importance commerciale toujours croissante du pays.

Industrie de la tourbe combustible.

Le mouvement lancé par la division des Mines en juin 1906, pour résoudre le problème du combustible à bon marché destiné aux provinces centrales: Québec, Ontario et Manitoba—où il n'y a pas de houille mais où il y a des tourbières très considérables—a provoqué, en raison de son importance commerciale, une vive attention. Tellement, que la Société Américaine de la Tourbe (*American Peat Society*), reconnaissant le travail essentiellement pratique accompli par le gouvernement du Canada, a tenu son assemblée annuelle à Ottawa, les 25, 26 et 27 juillet 1910. L'usine de tourbe du gouvernement à Alfred, Ont., a été visitée par les membres de cette organisation nationale, ainsi que la station d'essai des combustibles à Ottawa, et l'impression produite a été cristallisée dans la résolution suivante adoptée à l'unanimité à la dernière session tenue le 27 juin 1910:—

Résolu: Que l'*American Peat Society* exprime par la présente ses remerciements à l'honorable Wm. Templeman, ministre des Mines, pour son télégramme de cordiale bienvenue et pour l'occasion qui lui a été donnée de visiter l'usine de démonstration de tourbe combustible si intéressante et si satisfaisante d'Alfred, le gazogène à tourbe et l'usine motrice d'Ottawa.

Que des félicitations soient adressées au ministre, au directeur et aux experts chargés de ces usines pour le succès qui a couronné leurs efforts et la démonstration très importante qu'ils ont donnée de la façon pratique de faire de la tourbe combustible en quantités et de s'en servir pour produire de l'énergie.

Ce témoignage autorisé de la réussite de l'essai par la division des Mines pour résoudre le problème de la fabrication économique de la tourbe combustible ne nécessite pas de longs commentaires; il suffit de dire que la convention précitée a amené

la formation d'une Société Canadienne de la tourbe, société qui a déjà accompli un travail pratique et efficace. Durant l'automne, 500 tonnes à peu près de tourbe combustible, fabriquée à l'usine d'Alfred, ont été vendues à $3.25 à $3.50 la tonne à des particuliers à Ottawa pour usage domestique. Les rapports qui nous viennent des consommateurs et qui montrent que la tourbe a donné satisfaction comme combustible pour les feux de grilles, les poêles de cuisine et même les fournaises à chauffer les maisons, et les demandes nombreuses de renseignements de la part d'hommes d'affaires et de capitalistes sont si encourageantes que l'on peut s'attendre l'été prochain à une reprise marquée de l'intérêt pour l'industrie de la tourbe dans les provinces où il n'y a pas de houille.

Depuis 1907 dix tourbières ont été examinées, délimitées, et les plans en ont été dressés. En 1910 une seule a été examinée, savoir: la tourbière Holland, située dans le comté de Simcoe, province d'Ontario. C'est la plus grande tourbière examinée jusqu'à présent et délimitée par la division des Mines. Elle embrasse 16,000 acres et devrait donner 9,000,000 tonnes de tourbe combustible. Le rapport de M. Anrep montre que la surface de cette immense couche de tourbe est exempte d'arbres et peut par conséquent être travaillé eéconomiquement à la machine qui évite de la main-d'œuvre; d'un autre côté, la qualité quant à la cendre et à la valeur calorifique est satisfaisante. Un bulletin et une carte de la tourbière seront publiés prochainement.

USINE DU GOUVERNEMENT À ALFRED.

Le rapport de M. A. Anrep, jr, page 115, montre que durant une période de 50 jours 1,600 tonnes de tourbe combustible séchée à l'air ont été fabriquées—soit une moyenne de 33 tonnes par jour, le prix de revient étant le suivant:—

Prix de revient de 1 tonne de tourbe sur le terrain..	$1 59
Prix de revient de 1 tonne de tourbe retournée, à 6c. la tonne..	1 65
Prix de revient de 1 tonne de houille empilée au grand air, à 10c. la tonne..	1 75
Prix de revient de 1 tonne de tourbe rentrée sous le hangar, à 25c. la tonne..	2 00

Analyses de tourbe combustible.

Les analyses suivantes ont été faites au laboratoire de la Ferme Expérimentale centrale à Ottaya:—

Copie.

FERMES EXPÉRIMENTALES DU CANADA,
WM. SAUNDERS, C.M.G., DIRECTEUR,
Ferme expérimentale centrale,
Ottawa.,

Dr E. HAANEL,
Directeur des Mines,
Ottawa.

CHER MONSIEUR,

Les analyses suivantes faites récemment au laboratoire de la Ferme sur des échantillons de tourbe de la tourbière du gouvernement à Alfred vous intéresseront certainement.

N° 1 est l'échantillon que vous nous avez fourni.
N° 2 est un échantillon fourni par un acheteur d'Ottawa.

Tourbe reçue.

	N° 1.	N° 2.
Humidité	24·07	27·78
Matière organique	71·23	67·81
Matière minérale ou cendre	4·70	4·41
	100·00	100·00

Composition de la cendre.

	N° 1.	N° 2.
Matière minérale insoluble dans l'acide	19·30	17·46
Oxyde de fer et alumine	23·30	20·20
Carbonate de chaux	42·50	44·64
Acide phosphorique	0·797	0·604
Potasse	0·65	0·48

Quelques semaines avant de faire les analyses qui précèdent un correspondant qui brûlait cette tourbe dans une grille ouverte a soumis un échantillon de la cendre ainsi obtenue pour s'assurer de la valeur fertilisatrice de la cendre, pour le jardinage. Cette cendre a fourni les données suivantes:—

	Pour cent.
Chaux*	26·55
Acide phosphorique	0·80
Potasse	0·695

* Equivalant en carbonate de chaux à 47·41%.

Fidèlement à vous,
(Signé) FRANK T. SHUTT,
Chimiste agricole du Canada.

En plus des analyses qui précèdent, M. Harold A. Leverin, I.Ch., a fait au laboratoire de la division des Mines une analyse de cendre de potasse, avec le résultat suivant:—

Analyse de cendre.

(De tourbe combustible fabriquée à la tourbière d'Alfred.)

SiO_2	19·30
Al_2O_3	7·78
Fe_2O_3	6·22
CaO	31·39
MgO	14·33
K_2O	1·51
P_2O_5	1·03
CO_2 (par diff.)	18·44
	100·00

PROGRÈS DE L'INDUSTRIE DE LA TOURBE EN SUÈDE.

Procédé de carbonisation humide de Laval.

Le gouvernement de Suède a décidé d'accorder au Dr G. de Laval—l'éminent inventeur —la somme de 19,000 kronor ($5,130) pour continuer les expériences de son nouveau procédé de tourbe à carbonisation humide. L'Ingénieur de la Tourbe du gouvernement, Ernest Wallgren, dit dans son rapport que le nouveau procédé de Laval peut résoudre le problème de la fabrication continue d'un combustible indépendant du séchage à l'air, capable de faire avantageusement concurrence à la houille.

Tourbe en poudre—Pour remplacer le charbon de bois—Employée dans le four électrique pour la fabrication de fonte de fer avec du minerai de fer.

Teknisk Tidskrift, 24 août 1910.

PAR LE PROFESSEUR E. VON ODELSTIERNA,
STOCKHOLM, SUÈDE.

A Arvika, Suède, des expériences ont été faites pour employer la tourbe en poudre pour réduire le minerai de fer dans le four électrique.

On a constaté que l'électrode du fond endommageait le four, aussi l'a-t-on remplacé par un électrode en fer situé entre les deux électrodes de charbon. On a obtenu de très bons résultats.

Nous avons réussi récemment à avoir 2·65 tonnes de fer par C.V. an; 445 kilogrammes (981 livres), de tourbe en poudre ont été employés pour la réduction.

On a trouvé que la perte en poids de l'électrode de fer était seulement de quelques kilogrammes par charge. La perte des électrodes de carbone n'a pas été déterminée, mais était assez considérable.

On reconstruit maintenant le four pour employer les gaz du four à préalablement chauffer la charge et à griller le minerai.

Svenska Dagbladet, 2 2décembre 1910.

JONKOPING.....

A la suite de l'étude très favorable du capitaine Wallgren sur "L'investigation du procédé de la tourbe en poudre Ekelund" lue devant la Société Suédoise de la Tourbe, le lieutenant Ekelund a donné une entrevue et déclaré qu'avec ce procédé on peut employer même des tourbes de basse catégorie, ce qui permet d'obtenir une production sur une grande échelle dans tout le pays. On construit des fours nouveaux à Bâck, ce qui a porté le rendement à 20,000 tonnes par année.

On songe à construire trois nouvelles usines de tourbe en poudre qui seront bâties durant le printemps prochain.

STATION D'ESSAI DE COMBUSTIBLE A OTTAWA.

GAZOGÈNE À TOURBE ET USINE MOTRICE À GAZ ET LABORATOIRE D'ESSAI DU GAZ.

Une description du gazogène et de l'usine à gaz construite à la station d'essai de combustible, Ottawa, a été donnée en détail dans le rapport sommaire de 1909 (p. 12), il suffit donc d'indiquer que l'installation de l'usine a été terminée le 1er avril 1910. Le laboratoire d'analyse du gaz n'était cependant pas prêt à fonctionner avant novembre 1910, si bien qu'on n'a pas pu exécuter d'essais chimiques complets avant cette date.

Des notes sur les essais de gazogène et des essais du moteur à gaz Kœrting fonctionnant avec le gaz produit par la tourbe combustible fabriquée à l'usine du gouvernement, à Alfred, sont consignées, avec quelques détails, dans le rapport préliminaire de M. B. T. Haanel, chef de la division d'essai de combustible, page 44; tandis que l'on trouvera les essais chimiques dans le rapport sommaire de M. Edgar Stansfield—qui est chargé du laboratoire d'analyse des gaz.

ETABLISSEMENT DU LABORATOIRE GOUVERNEMENTAL DE PREPARATION DES MATERIAUX ET DE CONCENTRATION D'OTTAWA.

Les hauts-fourneaux canadiens sont obligés de compter sur les mines étrangères pour plus de 80 pour 100 de leur approvisionnement de minerais de fer, et ce fait indique que notre richesse en minerai convenant pour la réduction au moyen des méthodes de fonte existantes est notoirement limitée. En même temps, on sait qu'il existe en beaucoup d'endroits du Canada en fortes quantités et très accessibles de grands gisements de minerai de basse teneur que les maîtres de forge ne peuvent pas utiliser à leur état naturel, et si ces gisements de minerai de fer jusqu'à présent négligeables pouvaient être utilisés économiquement, cela encouragerait la croissance de notre industrie du fer et de l'acier. Reconnaissant cette situation, la division des Mines a entrepris de démontrer que les minerais de fer de basse catégorie du Canada peuvent être rendus acceptables pour la fonte au moyen des méthodes nouvelles de préparation du minerai.

Dans ce but, on s'est procuré temporairement le laboratoire des mines de l'université Queen, Kingston, Ontario, pour les expériences et les essais durant l'automne et l'hiver de 1909-10. Des essais ont été exécutés sur les minerais de fer forts en

soufre, de la mine Bristol, comté de Pontiac, Québec, et sur les minerais silieeux de la zone de Bathurst, N.-B. On a aussi fait l'expérience d'un minerai nickel et cuivre de la mine Worthington, Ontario, pour s'assurer si l'on peut s'en servir pour produire des concentrés nickel et fer exempts de cuivre, pour fabriquer ensuite des gueuses ferro-nickel. Les résultats des expériences ont été entièrement satisfaisantes au point de vue de la concentration. Un rapport détaillé de ces expériences a été publié en 1910.[1] Aussitôt après avoir terminé ces essais à Kingston, le gouvernement a installé une usine lui appartenant à la station d'essai de combustible à Ottawa, pour les expériences de concentration de minerais de fer magnétique de basse catégorie. L'usine consiste en une unité de travail complète du système de séparation suédois de Gröndal, composée d'un concasseur de minerai, un moulin à billes et de deux séparateurs magnétiques. Les machines sont de la dimension commerciale type, la capacité de l'unité étant de 50 à 100 tonnes de minerai brut par 25 heures. Le pouvoir moteur est fourni par l'installation de gazogène de la station d'essai de combustible qui fonctionne avec la tourbe combustible de la tourbière du gouvernement à Alfred.

Le laboratoire de préparation du minerai jouit d'une grande faveur dans le public minier d'Ontario et l'on en a la preuve dans le fait qu'il a reçu pour être essayées à peu près 80 tonnes de divers minerais d'Ontario, du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Ecosse. Ces échantillons allant de 2 à 5 tonnes chacun sont en train de subir le traitement.

Le rapport sommaire du laboratoire de préparation de minerai, page 51, contient les détails des expériences avec du minerai de déchet Wilbur, et il est encourageant de constater que des substances de basse teneur de ce genre, contenant 38 pour 100 de fer, donnent un concentré de 65 pour 100 avec une récupération de presque 95 pour 100 du fer primitif.

Un rapport complet des travaux du laboratoire de préparation de mnierai, pour l'année, sera publié plus tard sous forme de bulletin. Ce rapport contiendra des données complètes de tous les essais d'expériences accompagnées de dessins descriptifs des diverses machines et appareils.

INVESTIGATION DES PROCEDES DE REDUCTION DES MINERAIS REFRACTAIRES DE ZINC.

La pétiton suivante—signée de producteurs de zinc de Kootenay Est et Ouest, Colombie-Britannique demandant une investigation des procédés modernes d'extraction du zinc des minerais réfractaires, et datée du 7 avril 1910, a été adressée à l'honorable ministre des Mines:—

Pétition.

Honorable WILLIAM TEMPLEMAN,
Ministre des Mines,
Ottawa.

MONSIEUR,

J'ai l'honneur au nom de ceux qui se livrent à l'exploitation du zinc en Colombie-Britannique de vous signaler certains faits relatifs à l'état actuel de cette industrie.

Dans le rapport de la Commisision nommée pour s'enquérir des richesses en zinc de la Colombie-Britannique, on estime que l'on peut s'attendre à ce que la capacité produc-

tive des mines de minerai de zinc atteigne 30,000 tonnes par année, en portant 15,000 tonnes au crédit du district de Slocan et 15,000 à celui d'Ainsworth. Les expéditions réelles durant l'année 1908 ont été de 7,000 tonnes. L'état désavantageux de cette industrie est dû en grande partie aux conditions désavantageuses des transports. On est obligé d'expédier ces minerais aux usines de fonte d'Europe pour éviter les droits de douane hostiles et le long charroyage au Kansas auquel on doit faire face si l'on essaie de faire des expéditions aux Etats-Unis. Cette entrave est encore accentuée par la nature inusitée des minerais de zinc de la Colombie-Britannique dont une grande partie de la valeur consiste dans l'argent contenu dans le zinc. Dans les conditions techniques de la fonte des minerais de zinc par le procédé ordinaire à la cornue, il faut faire fondre deux fois le minerai; une première fois pour extraire le zinc et une deuxième pour extraire l'argent. Les frais de ce double traitement et les doubles pertes dans le traitement empêchent les smelters de payer plus de la moitié de la valeur de l'argent. Une usine complète de cornues a été montée et mise en fonctionnement à Frank, Alberta, au prix de $300,000 à peu près dans le seul but de fondre ces minerais de zinc de la Colombie-Britannique. Dans les conditions techniques résultant de la nature du minerai, de l'état économique des transports et des approvisionnements, on a trouvé impossible de continuer les opérations et cette usine a été fermée et est démontée en partie. Privés de ce marché pour leurs minerais et ayant à affronter la possibilité de la perte entière du marché des smelters de zinc des Etats-Unis par l'accroissement des droits de douane, les mineurs de l'Ouest ont cherché avec diligence le moyen d'éviter de fermer leurs usines.

L'histoire de la plupart des mines est identique. En commençant à la surface comme mine de plomb argentifère, on trouve en atteignant une certaine profondeur que le plomb est remplacé par du zinc en une mesure de plus en plus grande jusqu'à ce que le minerai de zinc et sa teneur en argent deviennent une des ressources principales. Ces minerais de la Colombie-Britannique assez riches en zinc, extraordinairement riches en argent et avec un peu de plomb ont été excessivement difficiles à placer à aucun prix, malgré la haute valeur naturelle des métaux qu'ils contiennent. Comme il n'y a pas de distinction dans l'extraction de ces minerais pour la production du zinc et du plomb, l'utilisation des deux est essentielle pour la production de chacun.

Des examens approfondis et répétés ont été faits de tous les procédés connus et utilisables indiquant une chance quelconque de manutentionner convenablement ce minerai, argent et zinc. Parmi ceux-ci, le seul plan qui présente des chances de succès économique en Colombie-Britannique est la fonte de ces minerais à l'électricité. Si un minerai de ce genre est mis dans un haut-fourneau à plomb argentifère, le souffle réduit le zinc en oxyde aussitôt qu'il est fondu et l'oxyde s'accumulant sur le minerai obstrue le four et bientôt arrête son fonctionnement. Une quantité restreinte de cet oxyde (15%) peut, par une fonte adroite être dissoute dans le laitier et être ainsi écartée. Le zinc introduit ainsi dans le laitier est perdu au point de vue industriel parce qu'on ne connaît pas de moyen profitable de l'extraire. Quand on emploie l'électricité comme calorique le zinc n'est pas brûlé dans la réduction et peut être enlevé et extrait comme produit vendable. Bien que l'on sache que ce procédé est logique au point de vue scientifique, il n'existe pas réellement d'usine de fonte électrique du zinc adaptée aux conditions de la Colombie-Britannique et fonctionnant avec succès que l'on puisse copier. Il fallait absolument avoir un procédé au moyen duquel le zinc pourrait être sauvé ainsi que le plomb et l'argent. Réduits à cette extrémité un certain nombre de propriétaires et d'exploiteurs de mines se sont intéressés aux expériences qui avaient été exécutées durant quelque temps à Vancouver pour la réduction électrique des minerais de zinc. De nombreux essais ont été opérés avec des échantillons de minerai expédiés de différentes mines. Les résultats ont été tellement satisfaisants qu'une compagnie s'est formée sous le nom de "*The Canada Zinc Company*" pour pousser les recherches sur une plus grande échelle. On s'est procuré un emplacement à Nelson, Colombie-Britannique, entre la voie du chemin de fer Canadien du Pacifique et le bras de l'ouest du lac Kootenay. On peut se procurer en cet endroit, grâce aux chutes Bonnington de la rivière Kootenay une grande quantité d'électricité à bas prix. Les tarifs de marchandises sont bas dans tous les endroits des districts miniers de Kootenay-est et ouest. Un smelter petit, mais complet, avec une capacité de dix tonnes de minerai par jour a été construit et a coûté $70,000. Les expériences commencées à Vancouver ont été poussées plus loin et ont coûté $50,000. Ces expériences ont montré combien il est difficile de trouver une façon pratique pour manipuler ces minerais, on a cependant fait des progrès graduels. Les difficultés mécaniques et électriques ont été surmontées l'une après l'autre. Durant cette période, le but cherché était de produire avec ces minerais trois produits vendables: (1) le plomb argentifère en lingot; (2) le zinc sous forme d'étain, virtuellement exempt de plomb et d'argent; (3) une matière contenant la teneur propre du minerai. En suivant cette idée, les expériences de l'usine ont été continuées jusqu'au premier janvier de cette année. A ce moment, les difficultés inhérentes au fonctionnement expérimental de l'installation avaient épuisé les fonds de la compagnie. Au moment de la fermeture on avait prouvé que le plomb et l'argent pouvaient être séparés du zinc. On a fait un peu d'étain, mais il faut continuer les expériences et opérer des changements dans les appareils pour obtenir des résultats commerciaux. L'état financier de la compagnie empêche d'exécuter ces changements ou de continuer ces expériences. Les changements nécessaires consistent dans une disposition nouvelle de l'installation électrique de l'usine pour la faire fonctionner à une pression de 50 voltes au lieu de 100 voltes, avec des dispositions pour des électrodes de graphite au lieu d'électrodes de carbone amorphe; pour faire certains changements et modifications au four actuel de 800 C.V. qui se sont suggérés d'eux-mêmes durant son fonctionnement et pour installer une chambre pour brûler, dépo-

ser et recueillir le zinc sous forme d'oxyde de zinc. Ces changements projetés et le fonctionnement de l'usine pour démontrer leur utilité commerciale coûteront approximativement de $20,000 $25,000.

En raison des changements projetés dans le tarif des Etats-Unis qui, aussitôt en vigueur empêcheront absolument l'exportation de minerai de zinc du Canada aux Etats-Unis, il est nécessaire, si cette industrie doit subsister, que le Canada puisse lui-même fournir des facilités de réduction pour le traitement de son propre minerai. Dans le cas qu'il n'existera pas de procédé à cette fin il sera impossible de faire souscrire du capital pour cette entreprise.

Je me permets donc d'insister respectueusement pour que le gouvernement prenne des dispositions afin d'achever le travail d'expériences commencé par la *Canada Zing Company.* Si un crédit est voté à cette fin, la compagnie est disposée à mettre toute son installation à la disposition des fonctionnaires de votre ministère et à prêter toute l'assistance possible pour compléter les expériences et démontrer la possibilité commerciale de la réduction des minerais de zinc à l'électricité.

Avec cet avantage l'industrie du zinc pourrait être développée au point d'être d'une grande importance pour le Canada et pour votre ministère; en aidant cette industrie en ce moment, vous ferez pour le zinc ce que vous avez fait avec tant de succès pour les industries du fer et de l'acier au moyen des expériencs de réduction électrique que votre ministère a menées à si bonne fin.

Avec les pouvoirs hydrauliques illimités dans toutes les parties du Canada et avec ses richesses minérales inépuisables et diverses, aucun pays au monde ne peut tirer autant d'avantages que le Canada à la réduction électrique.

Je suis parfaitement convaincu qu'une somme d'argent modique dépensée par votre ministère comme je l'ai indiqué plus haut sera le plus grand bienfait possible pour l'industrie du zinc.

Je demeure,
Respectueusement à vous,
(Signé) LOUIS PRATT,
Représentant les producteurs de zinc de Kootenay-est et ouest.

RECOMMANDATIONS DU DIRECTEUR.

En réponse à la demande de l'honorable ministre des Mines, le mémoire suivant a été préparé par le directeur des mines relativement à la pétition qui précède et pour faire certaine recommandations:—

Copie.

OTTAWA, 3 janvier 1910.

Memorandum:
Honorable WILLIAM TEMPLEMAN, M.P.,
Ministre des Mines.

J'ai l'honneur de vous soumettre les données suivantes relatives à la pétition qui a pour but de prélever $50,000 sur la portion non gagnée du fonds de prime pour le plomb pour les appliquer à compléter les expériences pour la fonte des minerais de zinc au moyen du procédé électro-thermique qui ont été exécutées par la *Canada Zinc Company* de Nelson, C.-B.

Reconnaissant le besoin pressant qu'éprouvent les mineurs de zinc de la Colombie-Britannique et qui est exposé dans leur pétition, de trouver quelque méthode qui leur permette de mettre en vente le rendement de leur mine sous quelque forme manufacturée et reconnaissant aussi l'à-propos pour le gouvernement de venir à leur assistance, je suis d'avis que, *au lieu de voter un crédit pour la continuation des expériences de fonte faites à Nelson, C.-B., sans succès jusqu'à présent,* on obtienne *d'abord* des renseignements sur les divers procédés qui ont été employés en Europe et d'on l'un a été en fonctionnement réel depuis quelques années.

Il y a à présent quatre procédés qui promettent des résultats commerciaux.

1° Le procédé De Laval, en fonctionnement à Trollhättan, Suède, dont le produit final est l'étain.

2° Le procédé De Laval perfectionné, pour la démonstration duquel une usine est en voie de construction pour M. Ferguson, de Londres, Angleterre. Produit final: l'étain. On prétend que ce procédé recueille toutes les teneurs du minerai qui possèdent une valeur, ainsi que le soufre à l'état solide.

3° Le procédé Côté-Perron, inventé récemment en France. Produit final: étain ou oxyde de zinc.

Ces trois procédés sont des procédés de fonte électrique.

4° Le procédé au bisulfure—produit final: oxyde de zinc. L'usine pour démonstration à l'échelle commerciale que l'on construit dans le pays de Galles est près d'être achevée. Le minéral est apporté en solution et précipité sous forme de bisulfure qui est alors converti en oxyde de zinc.

Etant donné ces faits, je recommanderai que la pétition des mineurs de zinc de la Colombie-Britannnique pour prélever $50,000 sur le fonds de prime du plomb non gagné pour les appliquer à aider les mineurs de la Colombie-Britannique dans leur tentative pour obtenir une heureuse solution des efforts qu'ils tentent pour réussir le traitement du zinc, soit accordée et que cette somme soit mise à la disposition de la division des Mines du ministère des Mines pour être employée:—

1° A l'investigation sur une échelle commerciale du procédé précité, ou de tout autre procédé et qu'un rapport détaillé de ces investigations soit fait au ministre des Mines, de temps en temps.

2° Pour l'installation et le fonctionnement de l'usine d'expérience de Nelson, C.-B., en vue d'essayer celui des procédés ayant déjà fait l'objet d'un rapport qui promet une réussite commerciale. pour le traitement des minerais de zinc de la Colombie-Britannique.

Respectueusement soumis,
(Signé) EUGENE HAANEL,
Directeur des mines.

Résolution soumise à la Chambre des Communes.

Après avoir étudié tous les faits et les conditions, une résolution ainsi conçue a été soumise au Parlement par l'honorable ministre des Mines, le 21 mars 1910:—

"Résolu, qu'il est à propos de permettre au Gouverneur en conseil d'autoriser la dépense d'une somme ne dépassant pas cinquante mille dollars pour une investigation des procédés employés pour la fabrication du zinc, pour faire des expériences et pour d'autres fins qui paraîtront convenables en vue d'avancer la production et la fabrication en Canada du zinc et de produits du zinc avec des minerais canadiens."

La résolution a été adoptée (21 mars) et a amené l'adoption d'un bill autorisant l'investigation projetée.

Bill passé le 8 avril 1910.

Copie.

LA CHAMBRE DES COMMUNES DU CANADA.

BILL 182.

Loi concernant le paiement de primes sur le plomb contenu dans les minerais plombifères de provenance canadienne, et pour encourager la production du zinc en Canada.

Sa Majesté, de l'avis et du consentement du Sénat et de la Chambre des Communes du Canada, décrète:—

1908, c. 43, a. modifié. Chiffre des primes sur le plomb.

1. Est modifié le paragraphe 2 de l'article premier du chapitre 43 des lois de 1908 par le retranchement des mots "cinq cents", à la dernière ligne du dit paragraphe et la substitution en leur lieu et place des mots "quatre cent cinquante".

Prime pour aider à la production du zinc.

2. Le Gouverneur en conseil peut autoriser la dépense d'une somme de cinquante mille dollars au plus pour faire une étude des procédés employés pour la production du zinc, pour faire des expériences et pour tous autres objets qui peuvent être jugés à propos pour encourager la production et la fabrication du zinc et des produits du zinc provenant de minerais canadiens.

Instructions à M. W. R. Ingalls, de New-York.

En conformité avec ce qui précède, les instructions dont ce qui suit constitue une partie, ont été données:—

Copie.

Division des Mines,
Ministère des Mines,
Ottawa,
7 juin 1910.

A
M. Walter Renton Ingalls,
505 Pearl Street,
New-York, N.-Y.

Cher monsieur,—

Vous êtes par les présentes autorisé à commencer et à mener à bonne fin une investigation pour la découverte ou le développement d'une méthode propre au traitement indus-

triel des minerais de sulfure de zinc mélangés du Canada, production du zinc métallique ou d'un produit vendable du zinc.

Les recommandations suivantes que vous avez faites relativement à la marche de l'investigation sont approuvées et vous devrez les suivre:—

1° Vous devrez consacrer votre attention personnelle à tous les projets qui seront présentés à ce bureau dans l'intérêt de la solution du problème.

2° Il est spécialement convenu qu'aucune invention résultant de cette investigation ne pourra être brevetée par vous en Canada, mais que vos droits pourront être réservés quant aux autres pays.

3° Que tous les travaux ayant trait à cette investigation devront se faire en Canada, autant que possible.

4° Que toutes les expériences de minime importance qu'il vous sera plus facile de faire au dehors du Canada pourront se faire à l'endroit que vous indiquerez.

5° Pour permettre au ministère de faire des déclarations quant au progrès de l'enquête quand il en sera requis, il sera nécessaire de soumettre à cette division pour qu'elle puisse les approuver, tous les plans d'investigation que vous pourrez recommander de temps en temps, et des états de compte mensuels, attestés par des factures en double devront être remises à cette division pour satisfaire aux exigences de l'auditeur général.

Je suis, monsieur,
Très sincèrement à vous,
(Signé) EUGENE HAANEL,
Directeur des mines.

Accepté, 10 juin 1910.
(Signé) WALTER RENTON INGALLS.

Procédés en suspens pour traiter les minerais de zinc.

Les procédés non développés cités dans le rapport sommaire de 1909 (pp. 4 et 5), pour la réduction ou traitement de plomb-zinc et des minerais de plomb-zinc argentifère sont toujours dans le *statu quo.* Une lettre datée du 4 juillet 1910, provenant de M. F. W. Harbord, l'éminent métallurgiste de Londres, Angleterre, qui avait été chargé par le ministère des Mines d'examiner et faire rapport sur les procédés de Laval, Côte et Pierron, Sulman-Picard-Hommel, Kermode, et Ferguson,—indique qu'aucun des procédés pour le zinc qu'il avait reçu mission d'examiner n'est encore en état d'être soumis à une investigation. Et si l'on en juge par le fait que, depuis la date citée, il n'a pas été reçu d'autre communication, on peut conclure en toute sûreté qu'il n'a pas été fait d'autres progrès.

EXPLOSIFS.

A la page 7 du rapport sommaire de la division des Mines pour 1909, paraît un aperçu général sous le titre: "Accidents dans les mines, causés par des explosifs", et cet article est complété par un rapport détaillé de M. J. G. S. Hudson, à la page 124. Des renseignements énoncés dans ce rapport, il ressort que le Canada avait grand besoin d'un Acte des explosifs pour régulariser la fabrication, l'emmagasinage, l'importation et l'essai des explosifs; et le besoin d'une législation immédiate a été encore accentuée durant 1910 par trois explosions très graves—suivies de déplorables pertes de vie. Le premier désastre était l'explosion de "Virite" qui a eu lieu le 8 mars 1910, aux usines de la Compagnie générale des explosifs de Montréal, limitée, située à Hull, Québec; la deuxième a été l'explosion, le 11 juillet 1910, de "Blasters' Friend", à Sand-Point, comté de Renfrew, Ontario; et la troisième a été l'accident de houillères à la mine Bellevue, près de Frank, Alberta, le 8 décembre 1910. C'est un fait lamentable qu'au Canada, durant 1910, il n'a pas été tué moins de 14 hommes par des explosions de fabriques d'explosifs, et que 10 ont été tués et 20 ont été blessés

par des explosions de poudrières, tandis qu'en Angleterre, durant 1909, il s'est fabriqué 40,000 tonnes d'explosifs de haute catégorie—quantité qui dépasse beaucoup ce qui se fait dans ce pays—et 6 hommes seulement ont été tués et 12 blessés dans des usines d'explosifs, tandis que 1 seulement a été tué et 4 blessés par des explosions de poudrières. Il est bon de remarquer également que dans Ontario, durant 1909, 49 pour 100 du total des décès survenus dans les mines ont été causés par des explosifs.

Dans le but de répondre au désir général d'une action législative, on a commencé à recueillir des données pour rédiger une loi des explosifs appropriée aux besoins du Canada.

En préparant cette loi on s'est appuyé sur les points fondamentaux qui suivent:—

(1) Aucun acte n'étant en vigueur actuellement, la loi devait être large d'envergure quant aux pouvoirs donnés et aux conditions à faire entrer en ligne de compte.

(2) Par suite des conditions particulières qui règnent en Canada, savoir: grande diversité de conditions climatériques, immensité du territoire à embrasser et grande diversité des opérations auxquelles servent les explosifs, la loi remplirait mieux son but si les opérations soumises à ses dispositions générales n'étaient autorisées qu'au moyen de permis émis en vertu d'arrêtés ministériels spéciaux, de façon que chaque cas pût être traité équitablement d'après les conditions existantes. Pour ces raisons, le projet de loi proposé a été fait court et précis pour pouvoir être facilement administré.

(3) Intentionnellement, le mot "emploi" des explosifs a été éliminé autant que possible du projet de loi, pour prévenir tout conflit d'autorité lorsque des dispositions avaient été déjà prises en vertu des Actes des mines provinciaux réglementant l'emploi des explosifs. Sur les canaux, les chemins de fer ou autres travaux de construction—qui ne sont pas soumis à ces actes—des arrêtés ministériels du gouvernement fédéral seront passés pour l'emploi convenable des explosifs, afin qu'une protection convenable soit accordée aux hommes employés et aussi au public en général.

(4) Des dépositions ont été prises pour le classement, l'autorisation, l'emmagasinage et le transport des explosifs, pour la délivrance de permis aux fabriques d'explosifs et poudrières d'emmagasinage, ainsi que pour l'établissement d'une division technique des explosifs, comprenant des inspecteurs et un personnel d'examinateurs chimistes experts.

(5) Des plans ont été déjà soumis au ministère des Travaux publics pour les bâtiments nécessaires à une station d'essai des explosifs projetée, et les estimations ont été préparées pour l'outillage convenable des laboratoires chimiques et physiques et des galeries de la station d'essai.

L'article le plus important du projet de loi est celui qui porte le n° 18 et qui énonce les règlements formulés pour l'application de l'acte projeté. Cet article est le suivant:—

RÈGLEMENTS.

18. Le Gouverneur en conseil peut édicter des règlements,—

(a) pour classifier les explosifs et pour prescrire la composition, la qualité et le caractère des explosifs;

(*b*) pour prescrire la forme et la durée des licences, permis et certificats émis sous l'empire de la présente loi, les termes et conditions auxquels ces licences, permis et certificats sont émis, et les droits à payer à ces égards;

(*c*) pour réglementer l'importation, l'emballage et la manutention des explosifs autrement que par chemin de fer;

(*d*) pour enquêter sur l'explosion accidentelle d'explosifs, et sur tout accident causé par des explosifs;

(*e*) pour exempter de l'application de la présente loi les boutiques, magasins ou autres endroits où de petites quantités d'explosifs sont tenues pour l'usage ou pour la vente;

(*f*) pour le prélèvement d'échantillons d'explosifs requis pour examen et essai et pour l'établissement des stations d'essai et des essais et autres examens auxquels les explosifs doivent être soumis;

(*g*) pour prescrire la manière en laquelle un explosif doit être essayé et examiné avant qu'il soit déclaré être un explosif autorisé, et pour déterminer à quels examens et essais les explosifs autorisés doivent être soumis;

(*h*) pour la gouverne des inspecteurs et autres fonctionnaires et employés qui exercent une fonction quelconque en vertu de la présente loi, ou de tous règlements édictés en vertu de la présente loi;

(*i*) pour la construction et l'administration des fabriques et poudrières;

(*j*) pour la sûreté du public et des employés dans toute fabrique ou poudrière, ou de toute personne s'occupant de la manutention ou de l'emballage des explosifs; ou du transport des explosifs autrement que par chemin de fer;

(*k*) pour l'établissement, l'emplacement et le maintien des fabriques et poudrières, et la fabrication et l'emmagasinage des explosifs;

(*l*) pour la mise en vigueur plus effective de la présente loi.

2. Tous règlements édictés en vertu de la présente loi doivent être publiés dans la *Gazette du Canada*, et dès l'instant de leur publication, ils ont la même force que s'ils faisaient partie de la présente loi.

Le projet de loi des explosifs a été préparé par la division des Mines en consultation avec le capitaine Arthur Desborough, inspecteur des mines de S. M., et conformément aux avis du ministère de la Justice. Les dispositions ont été faites naturellement larges et intelligibles afin de répondre au terrain considérable embrassé dans les conditions qui sont particulières au Canada, et en même temps pour s'harmoniser avec les lois et règlements des provinces qui existaient déjà. Les lois des statuts britanniques relatifs aux explosifs basées sur une longue expérience ont acquis une une célébrité internationale en raison de leur sagesse et leur équité; c'est pourquoi les meilleures dispositions de ces lois qui peuvent s'appliquer aux conditions régnantes en Canada ont été introduites sans hésitation dans le projet de loi des explosifs. Un exemplaire du bill 79, intitulé: "Loi portant réglementation de la fabrication, de l'emmagasinage et de l'importation des explosifs", a été ajouté à ce rapport dans l'annexe III, page 283.

LEVE MAGNETOMETRIQUE.

L'investigation des gisements de minerai de fer magnétique qui s'exécute depuis la formation de la division des Mines a été continuée durant 1910. Deux groupes

ont été employés dans Ontario, le Nouveau-Brunswick et la Nouvelle-Ecosse à examiner les gisements de giobertite au moyen de la méthode magnétométrique. M. Einar Lindeman a étendu les levés déjà faits près de Bathurst, N.-B., et à Bessemer, Ontario. Il a fait aussi les levés topographiques de ces endroits. M. Howells Fréchette a fait un levé magnétométrique et topographique d'une partie de la Torbrook Iron Range, comté d'Annapolis, N.-B. Au mois d'avril, M. Lindeman a fait un cours de quelques conférences sur la méthode suédoise des levés magnétométriques à l'Ecole des mines de Kingston, Ontario, où l'on a récemment installé une table d'expérience et l'outillage réglementaire pour la démonstration de l'emploi du magnétomètre.

LABORATOIRE DE CHIMIE.

Le rapport sommaire de M. F. G. Wait indique que le nombre de spécimens examinés et ayant fait l'objet d'un rapport durant 1910 n'a pas été aussi grand qu'en 1909; cependant, le personnel des deux laboratoires de la rue Sussex et de la rue Wellington a été pleinement occupé. La diminution du nombre des spécimens envoyés dépend probablement de la publication du tarif des honoraires obligatoires. La nouvelle que les examens et les analyses avaient cessé de se faire gratuitement a évidemment eu pour effet de provoquer des abstentions.

L'insistance du chimiste en chef pour faire admettre que la division du laboratoire en deux sections avec deux bâtisses dans des endroits séparés de la ville d'Ottawa ne peut produire de travail ni satisfaisant ni économique est évidemment fondée, et c'est une raison de plus pour que la division des Mines soit abritée sous un seul toit avec amplement d'espace non seulement pour le travail actuel mais encore pour son futur développement.

Un événement important relatif au travail du laboratoire de chimie a été la publication en août 1910 d'un rapport de M. Wait, donnant le détail des analyses chimiques faites dans les laboratoires de la division des Mines durant les années 1906, 1907 et 1908; à ce travail a été ajoutée une description des méthodes commerciales et des nouveaux appareils employés pour l'analyse des schistes pétrolifères par M. H. A. Leverin.

BUREAU DES RICHESSES ET DES STATISTIQUES MINIERES.

Le travail de ce bureau comprend la réunion des statistiques de la production minière et métallurgique dans tout le Canada ainsi que la réunion et l'enregistrement des informations relatives aux richesses minières du pays. Les bulletins et rapports statistiques suivants ont été publiés par ce bureau durant l'année:—

No. 62. Preliminary Report on the Mineral Production of Canada during the calendar year 1909.

No. 58. Annual Report on the Mineral Production of Canada during the calendar years 1907 and 1908.

No. 79. The Production of Iron and Steel in Canada during the calendar year 1909.

No. 80. The Production of Coal and Coke in Canada during the calendar year 1909.

No. 85. The Production of Cement, Lime, Clay Products, Stone, and other Structural Materials in Canada during the calendar year 1909.

Dans le but de faire face à l'accroissement de travail du bureau et d'accélérer la publication des rapports revisés annuels du rendement minier, le personnel a été augmenté durant l'année par la nomination de M. C. T. Cartwright, B.Sc., qui a passé plusieurs mois durant l'année à recueillir des statistiques de la production des briques, de la pierre et de la chaux dans l'Ontario.

Le rapport annuel du rendement minier de 1910 sera naturellement publié aussitôt que possible dans l'année courante; mais les rapports préliminaires déjà publiés et qui figurent en annexe à ce rapport indiquent très nettement le développement rapide du rendement minier du Canada.

Le rendement total pour 1910 est évalué à $105,000,000, soit une augmentation sur le rendement de l'année précédente de plus de $13,000,000. Les chiffres démontrent que cette augmentation se répartit entre les minerais et les minéraux les plus importants qui se produisent en Canada.

Le fonctionnaire chargé de ce bureau indique dans son rapport qu'il serait désirable de faire une investigation spéciale parmi les manufacturiers et autres, pour savoir quel marché peut offrir le Canada pour différents produits minéraux à divers stages d'affinage. De grandes quantités de produits minéraux ayant subi quelque opération de traitement sont importés en Canada, tandis que nous exportons des minéraux bruts. La connaissance des besoins du consommateur canadien à cet égard pourrait aider beaucoup au développement de nombreuses branches de nos industries minérales. Nous nous rendons parfaitement compte de la valeur d'une investigation de cette nature et elle sera commencée dans le courant de l'année.

ESSAYERIE DE LA PUISSANCE DU CANADA.

Conformément au projet tracé dans mon rapport sommaire de 1909, l'Essayerie de le Puissance du Canada a été transférée le 26 juillet 1910 au nouvel édifice spacieux que lui a préparé le ministère des Travaux publics au coin des rues Granville et Pender, à Vancouver, C.-B. Sur les instructions de l'honorable ministre des Mines, j'ai visité et inspecté l'établissement en novembre. Ce qui suit est une copie de mon rapport:—

Memorandum.

Copie.

OTTAWA, 21 novembre 1910.

L'honorable WILLIAM TEMPLEMAN, M.P.,
Ministre des Mines.

Conformément à vos instructions du 15 dernier, j'ai visité et inspecté l'Essayerie de la Puissance du Canada à Vancouver, C.-B., et j'ai l'honneur de vous soumettre le rapport suivant à cet égard.

La raison pour laquelle l'essayerie a été établie à Vancouver, c'était le besoin de fournir aux collectivités minières du Yukon et de la Colombie-Britannique un marché propice pour leur or et de conserver dans le pays le commerce qui accompa-

gne la réalisation de ce métal. Pour répondre au but qui a motivé l'établissement de ce bureau, il serait naturellement nécessaire d'offrir, pour l'or qui y est déposé, le même prix que le producteur peut se procurer ailleurs sans frais supplémentaires ni embarras. Tel n'est pas le cas actuellement.

Un grand changement s'est produit dans les conditions minières du Yukon depuis que l'essayerie est établie et spécialement quant au transport du rendement en or, depuis qu'il peut être expédié par lettre enregistrée de Dawson à Ottawa et à San-Francisco au même prix qu'à Vancouver, savoir: $1.25 par mille dollars en valeur.

Le tarif des messageries qui autrefois était le seul mode de transport est de $9 par mille dollars en valeur de Dawson à Vancouver, $3.50 de Vancouver à San-Francisco et $3.75 de Vancouver à Ottawa.

Les honoraires imposés à la Monnaie d'Ottawa et aux diverses institutions de San-Francisco qui achètent de l'or sont les mêmes, savoir: un huitième de un pour cent de moins que notre bureau sur la valeur brute de l'or déposé, ce qui nous met dans une position désavantageuse quant au dépôt probable de lingots, car le producteur portera évidemment ses lingots à celui qui lui paye le prix le plus élevé.

Il est généralement admis que Vancouver est la place où devrait être intercepté le rendement de l'or du Yukon si on veut l'empêcher d'être placé sur le marché en pays étranger. Comme il faut au moins quinze jours de plus pour avoir des rapports d'Ottawa à Dawson que si l'or était placé à Vancouver, il s'ensuit que les seules quantités d'or qui seront probablement expédiées directement du Yukon ou de la Colombie-Britannique à Ottawa, sont celles dont les produits en espèces sont nécessaires pour les besoins de l'est du Canada.

Un des principaux arguments invoqués pour l'établissement et le maintien de l'essayerie à Vancouver est que la vente de l'or s'accompagne d'une augmentation du commerce. Les faits suivants que j'ai constatés durant mes trois jours de séjour confirment cette manière de voir qui est très raisonnable.

HAZELTON, C.-B., 19 octobre 1910.

Le gérant de l'Essayerie de la Puissance du Canada,
Vancouver, C.-B.

CHER MONSIEUR,—Je vous envoie par ce courrier sous couvert enregistré séparément deux paquets contenant de la poussière d'or et de l'amalgame d'or.

J'évalue la poussière à $1,025 à peu près et l'amalgame à $450 à peu près. Veuillez avoir l'obligeance de réaliser ces deux envois et d'envoyer le produit à MM. Wilson Bros., épiciers en gros, à Victoria, C.-B., et me faire parvenir le certificat.

Espérant que vous recevrez bien cet envoi, je demeure,

Bien à vous,,
(Signé) R. S. SARGENT.

Des chèques ont été déposés à différentes banques pour la somme totale de $40,000, et sur ces montants d'autres chèques seront tirés pour payer les approvisionnements achetés dans la ville. Deux mineurs ont déposé pour $17,000 de lingots en disant qu'ils avaient l'intention de passer l'hiver à Vancouver et de placer là leur

argent comme l'occasion se présenterait. Si cet argent avait été déposé à Seattle ou à San-Francisco, il aurait été perdu pour ce pays-ci.

Cependant, le montant d'affaires transigées n'est qu'une fraction de ce qu'il devrait être à cette époque-ci de l'année, et il en résulte qu'une grande quantité du commerce et du prestige financier qui accompagne le vente du rendement de nos mines d'or est recueilli par un pays étranger. On pourrait dans une certaine mesure y remédier en plaçant ce bureau jusqu'à un certain point sur le même pied, quant aux honoraires, que la Monnaie d'Ottawa et les différentes institutions de San-Francisco savoir en décidant que ces honoraires resteront ce qu'ils sont à présent pour tout l'or en lingots reçu de la Colombie-Britannique, de l'Alberta et de l'Alaska, mais que l'honoraire de un huitième de un pour cent sur la valeur brute de l'or en lingots ne sera pas imposé sur l'or en lingots venant du Yukon à l'égard duquel la redevance ou taxe d'exportation a déjà été payée.

L'essayerie a été transférée le 26 juillet 1910, des locaux loués, rue Hastings, où le loyer s'était graduellement élevé de $100 à $400 par mois, à l'édifice qui lui avait été préparé par le ministère des Travaux publics dans l'édifice du gouvernement au coin des rues Granville et Pender, conformément au plan indiquant la répartition de l'espace et la position des balances et des appareils qui m'avait été transmis et avait reçu mon approbation avant que l'on procédât au changement nécessaire pour l'établissement des bureaux permanents de l'essayerie.

L'édifice est situé à l'un des coins les plus centraux et les plus en vue du quartier des affaires de la ville, auprès de toutes les banques, des messageries, du bureau de poste, de la station du chemin de fer et des docks, et l'essayerie, en conséquence, a été installée et garnie pour être à la hauteur des institutions avoisinantes et des affaires qui s'y transigent, savoir: l'achat des lingots d'or, La bâtisse était en très mauvais état avant les changements qui y ont été faits, il a fallu renouveler les planchers et les remplacer par du béton armé. De fait, toute la boiserie a dû être complètement remplacée parce qu'elle était complètement pourrie. Les poutres du plafond soutenant les étages supérieurs étaient aussi pourries et ont été remplacées par des solives en fer qui ont permis d'opérer des changements très utiles entr'autres l'enlèvement d'un certain nombre de colonnes. Dans les anciennes fenêtres, il y avait presque autant de bois que de vitres et on était obligé d'employer de la lumière artificielle toute la journée, mais avec les nouvelles fenêtres, l'édifice est maintenant le mieux éclairé de la ville. Les arrangements sanitaires étaient aussi déplorables et il a fallu les renouveler entièrement; il a fallu renouveler les fils électriques et les mettre dans des conduits. L'entrée a été aussi considérablement améliorée. Il y avait autrefois en dedans de la porte une couple de marches qui prenaient beaucoup d'espace du plancher, mais en construisant les marches au dehors jusqu'à la limite du lot, la marche supérieure est maintenant au niveau du plancher et en dehors de la porte. On a gagné aussi beaucoup d'espace en faisant des fenêtres avec les deux portes de coin et en convertissant en porte une fenêtre sur la rue Granville.

Le plus fort chapitre de la dépense a été cependant la construction du gros mur (où il est entré 132,000 briques posées au ciment) qui sépare la partie de l'édifice attribuée à l'Essayerie et celle qui sert aux autres bureaux, de telle façon que l'essayerie est absolument séparée; la fondation du mur est sur du terrain solide en-dessous du niveau du plancher du soubassement et le mur va jusqu'au toit de l'édifice qu'il

dépasse même en partie parce qu'il contient les deux puits de ventilation et les six cheminées auxquelles se relient les fours.

L'entrée de l'essayerie se compose d'une porte extérieure ou grille en fer et d'une porte intérieure en chêne épais avec un panneau vitré. Le corridor principal est fini avec un revêtement en marbre de 4 pieds 6 pouces de hauteur et l'accès aux chambres de travail et aux voûtes des lingots est fermé par un épais écran en treillis d'acier qui va du sommet du revêtement au plafond. Il y a six pièces, savoir: le bureau général, l'atelier de fonte, la chambre des fours à mouffle, la chambre de pesage, le bureau du gérant et une chambre pour les déposants où ils peuvent regarder à travers le treillage en acier dans la chambre de fonte et voir fondre leurs lingots. Les planchers du corridor, de la chambre des déposants et du bureau général sont en tuile, ceux de la chambre de fonte et la chambre aux moufflles sont en béton et ceux de la chambre de pesage et du bureau du gérant sont en bois dur.

La chambre des fours est rafra[1]chie par un éventail électrique à succion relié à un conduit qui débouche au-dessus du toit de l'édifice, la force de l'éventail étant suffisante pour changer complètement l'air des pièces toutes les quatre minutes.

La salle de la chambre du pesage sur laquelle sont placées les balances est posée sur des bases en béton surmontant un pilier également en béton dont la fondation est sur du terrain solide au-dessous du niveau du plancher du soubassement.

Le bureau du gérant est placé directement en face du comptoir de recettes et permet de voir constamment tout ce qui entre dans la voûte et ce qui en sort.

La voûte est protégée électriquement; elle est tapissée de deux plaques d'acier rivées ensemble avec dans l'interstice un revêtement en bois où sont des rainures dans le sens de la longueur à trois quarts de pouce d'intervalle et où sont placés les fils électriques. Il y a aussi d'autres rainures transversales à chaque extrémité des planches de revêtement, qui à leur tour se relient à un consommateur placé juste au dehors de la porte de la voûte, cette dernière est aussi protégée électriquement;, des portes de verre dans lesquelles des fils sont encastrés se referment sur la porte de la voûte et sont reliés sur le même principe. La moindre atteinte portée à la voûte ferait sonner un gong à l'institution qui fournit la protection.

La machine motrice et le souffleur à haute pression devant fournir le souffle pour le four, sont situés dans le soubassement et le concasseur ainsi que le pulvérisateur sont dans la chambre de fonte actionnés au moyen de courroies qui passent au travers du plancher et portent sur un arbre de couche dans le soubassement.

Le personnel de ce bureau se compose d'un gérant, deux essayeurs, un fondeur, un calculateur, un teneur de livres et un aide-fondeur concierge qui remplissent leurs devoirs d'une façon excessivement satisfaisante. La capacité de travail de ce bureau avec le personnel qui vient d'être indiqué pourrait être d'à peu près un million et demi de dollars par année. Si l'on supprimait l'honoraire de un huitième de un pour 100 sur la valeur brute de l'or en lingot qui est déposé en venant du Yukon et qui a déjà acquitté le droit d'exportation, il est probable que la valeur totale qui serait déposée chaque année dans notre bureau atteindrait la somme qui vient d'être indiquée. La quantité des dépôts pour les neuf mois de l'année 1908 a été de $1.478,893.74—pour la dernière année du transport par messagerie. La diminution qui s'est produite depuis est due à la remise des lingots par lettre enregistrée



Essayerie de la Puissance du Canada : coin des rues Granville et Pender, Vancouver, C.-B.



Vestibule



Bureau de réception.



Voûte de sûreté.

comme je l'ai indiqué. Avec le montant de dépôts précités, le personnel permanent aurait amplement du travail pour le reste de l'année, à faire de l'or au titre, à moudre, à amalgamer et cyanurer de la scorie, à traiter de l'argent, faire des coupoles, des disques d'argent, etc.

Je signalerai ici qu'il y a un personnel de neuf employés à l'essayerie des Etats-Unis, à Boise, Idaho, et ils ont traité durant l'année des dépôts s'élevant à $837,-031.05. A l'essayerie des Etats-Unis de Carson, Nevada, il y a un personnel de sept personnes et les dépôts faits à cette institution durant l'année ont représenté une valeur de $739,570.01, ce qui montre que le gouvernement des Etats-Unis a pris pour ligne de conduite de maintenir ses institutions afin d'assurer à l'activité commerciale de la région d'où l'or est extrait, le bénéfice du commerce qui accompagne la réalisation de ce métal et en même temps pour fournir un marché propice pour le rendement des mines.

Le tableau suivant montre les affaires faites à ce bureau, depuis le commencement de l'exercice financier courant, savoir:—

Nombre de dépôts.	Poids.		Valeur brute.
	Avant la fonte. Onces Troy.	Après la fonte. Onces Troy.	
327	33,287.50	32,660.35	$539,446.89

J'ai joint à ce rapport un spécimen de chacune des formules et des livres qu'on tient à ce bureau, ainsi que des formules des rapport et états qui me sont envoyés d'Ottawa, et voici un index de ces documents:—

Livres et registres tenus dans le bureau.

(1) Formules des reçus provisoires remis au déposant et qu'il doit rendre endossés lors du règlement.

(2) Lettres de crédit, chèques tirés sur la Banque de Montréal à Ottawa, donnés en règlement des dépôts de lingots.

(3) Livre de fonte donnant le poids des dépôts avant et après la fonte et après la rognure, etc.

(4) "Registre des rognures", donnant le poids de la rognure avant et après l'essai, etc.

(5) "Déboursé et crédit pour achat d'or en lingots", par lequel on peut voir d'un seul coup d'œil le solde créditeur.

(6) "Registre d'essayage", détail de finesse, etc., relativement à chaque essayage.

(7) 'Origine, poids et valeur des dépôts d'or en lingots", où les dépôts sont classés d'après les divers districts et qui montrent les poids avant et après la fonte et la valeur brute.

(8) Dépôts d'or en lingot", registre complet de toutes les transactions.

(9) Formule de commande employée quand les provisions sont achetées sur les lieux et portées au titre des "compte contingent".

(10) Memorandum de l'or en lingot—certificat d'esayage.

Rapports, états, etc., transmis par moi à Ottawa.

A. Rapport du gérant—" Dépôts d'or en lingots "—état complet de toutes les transactions (envoyé toutes les semaines).

B. Rapport de l'essayeur—" Registre d'essayage "—Détails de la finesse relativement à chaque essayage (envoyés toutes les semaines).

C. Rapport du fondeur—où tous les dépôts sont classés suivant les différents districts donnant la description du lingot, les poids avant et après la fonte et le pourcentage de déperdition (envoyé toutes les semaines).

D. Formulaire n° 13—" registre de présence " (envoyé tous les mois).

E. Etat des déboursés—compte contingent (envoyé tous les mois).

F. Abrégé de la caisse indiquant les recettes et dépenses totales ainsi que le solde créditeur au titre du compte contingent (envoyé tous les mois).

G. Estimation de la dépense contingente (envoyée tous les mois).

J'ai étudié avec soin s'il était possible d'accroître les fonctions de l'essayerie en faisant exécuter au personnel, durant les mois où le travail est relâché, des besognes générales d'analyses et d'essayage, et j'en suis venu à la conclusion que cela est impossible pour les raisons suivantes:—

1re. Il n'y a pas dans l'essayerie d'emplacement que l'on pourrait attribuer à ce travail.

2me. En consultant un certain nombre d'ingénieurs des mines de Vancouver et de Nelson, j'ai trouvé qu'il règne parmi eux un sentiment adverse au projet de convertir l'essayerie en un laboratoire général de chimie. Il m'a été de de plus assuré, notamment par M. Fooler, que les mineurs ne mettraient pas à profit les services des essayeurs de notre bureau, mais préféraient faire exécuter leurs essayages par les essayeurs professionnels qui leur donnent entière satisfaction et que toute tentative tendant à faire du travail général d'esayage nuirait à notre essayerie en lui créant des ennemis parmi la profession régulière.

3me. Le travail extérieur qui viendrait à notre essayerie arriverait durant la saison active et nos essayeurs ne pourraient pas s'en occuper.

4me. Si l'on supprime le huitième de un pour cent que l'on exige maintenant sur la valeur brute de l'or déposé qui vient du Yukon et si par suite le montant des dépôts atteint un million et demi de dollars par année, le personnel sera pleinement occupé d'un bout de l'année à l'autre.

Respectuesement soumis,

(Signé) EUGENE HAANEL,

Directeur des mines.

DESCRIPTION DE LA MÉTHODE SUIVIE À L'ESSAYERIE.

Ce qui suit est un aperçu descriptif de la marche ordinaire des opérations de l'essayerie préparé par le gérant (M. G. Middleton):—

Le gérant reçoit et pèse le lingot, le pesage est vérifié par le calculateur teneur de livres, on prend un spécimen de la signature du déposant et on lui remet un reçu provi-

soire, qu'il rendra muni de son endos lorsqu'il recevra son chèque pour le règlement et le certificat d'essayage. Le lingot est placé dans une boîte où il y a un cadre pour une carte numérotée; la boîte est alors fermée à clef et dans le cadre on met une carte sur laquelle est écrit le numéro attribué au dépôt, numéro au moyen duquel il sera reconnu durant les différentes opérations par lesquelles il passe et sous lequel il figure dans tous les registres où sont consignées ces opérations. La boîte du lingot est remise au fondeur, ouverte dans la chambre de fonte et le lingot est mis dans le creuset en présence du gérant ou de telle personne à qui il veut déléguer ce soin; on y met le fondant puis on procède à la fusion en remuant bien pour que le lingot soit homogène, on le verse ensuite dans le moule et la barre qui en résulte est nettoyée, séchée et marquée avec le numéro de fonte. La scorie provenant de la fonte du dépôt est broyée puis pulvérisée et lavée et les granules recueillis sont passés à la coupole, pesés et compris dans le poids du dépôt à préfusion.

Les rognures pour l'essayage sont prises au coin du sommet et du bas de la barre en diagonale, après quoi la barre est pesée sur une balance spéciale et on y étampe son poids. Les rognures sont pesées et portées par le gérant au compte des essayeurs pendant que l'essai se fait, puis ils sont remis au gérant et pesés encore une fois et inclus dans le poids du dépôt après fusion, la déperdition de poids à l'essayage étant rarement supérieure à la centième partie d'une once; chaque essayeur fait deux essais, ce qui fait quatre vérifications et ces vérifications doivent toutes concorder à 0·16 de partie près sur 1,000 parties d'or fin, d'argent fin et de métal commun contenu dans la rognure.

Le calcul des valeurs est alors fait par le gérant et par le teneur de livres calculateur, chacun se servant d'une formule différente, on paye pour l'or fin contenu dans le dépôt ,$20·6718 par once et le taux de l'argent est réglé suivant le cours du marché.

Le certificat remis au déposant contient les détails du poids avant et après la fusion, la proportion d'or ou titre et la valeur, la proportion d'argent ou titre et la valeur, la valeur brute et la valeur par once après fusion. Une lettre de crédit ou chèque est remise en règlement et peut être escomptée sans frais dans toutes les banques du Canada.

L'or et l'argent purs nécessaires et les coupoles sont fabriqués durant les mois d'hiver.

Abrégé des rapports de l'Essayerie.

Durant l'année civile se terminant le 31 décembre 1910, on a reçu et essayé 46,064·31 d'onces d'or en lingot estimé à $746,101.92. Ces dépôts provenaient des orgines suivantes:—

Origine.	Nombre de dépôts.	Poids.		Valeur nette.
		Avant fusion.	Après fusion.	
		onces.	onces.	$ c.
Territoire du Yukon..	57	3,688.06	3,594.87	62,094.09
Colombie-Britannique.....	401	35,189.99	34,482.73	571,670 52
Alberta..........	1	34.03	32.59	595.51
Alaska..	29	6,961.43	6,938.11	108,348.01
Californie............	2	190.80	180.62	3,393.79
	490	46,064.31	45,228.92	746,101.92

Poids avant fusion......	46,064.31 onces.
Poids après fusion..	45,228.92 "
Perte par fusion......	835.39 "
Pourcentage de perte par fusion....................	1·8135

Les recettes de l'Essayerie, telles qu'elle ressortent de l'état du comptable, page 42, ont été de $1,017.35 pour l'année.

TRAVAIL SUR LE TERRAIN.

Fer—

M. E. Lindeman, au commencement de l'année, a porté toute son attention sur l'achèvement de son investigation du district ferrifère du voisinage du ruisseau Austin, au Nouveau-Brunswick, à faire des relevés magnétométriques et topographiques.

M. Howells Fréchette a été occupé durant l'été à étudier la portion nord-ouest des gisements de minerai de fer de Torbrook, dans le comté d'Annapolis, Nouvelle-Ecosse, pour déterminer la position des lits de minerai et autant que possible pour s'assurer si le minerai—dû à des plissements multiples—approche de la surface à distance exploitable en d'autres points que les lignes d'affleurement déjà connues. Plus tard, dans la saison, il a visité les gisements de giobertite du comté d'Argenteuil, Québec.

En plus de son travail sur le terrain, M. Fréchette a consacré beaucoup de temps à revoir des rapports et à préparer des notes et des mémoires en réponse aux demandes reçues par ce bureau.

Cuivre—

M. le Dr Alfred W. G. Wilson a passé le commencement de l'année à visiter les endroits et les mines des Etats-Unis où l'on exploite et où l'on réduit des minerais de cuivre semblables à ceux qu'on trouve dans Québec et en d'autres endroits du Canada. On a pensé que la connaissance directe des méthodes et des procédés d'exploitation employés par les compagnies américaines qui ont réussi serait avantageuse pour la préparation de la portion de la monographie projetée de l'industrie du cuivre en Canada qui a trait aux mines et aux prospects de Québec et des Provinces maritimes. Après un intervalle de besogne de bureau à Ottawa, le Dr Wilson a visité l'ouest d'Ontario et, dans l'automne, les provinces du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Ecosse où il a recueilli tous les renseignements disponibles sur le travail d'autrefois et l'état actuel des terrains à minerai de cuivre dans ces districts. Avant de revenir à Ottawa, le Dr Wilson a visité les terrains à minerais de cuivre et soufre et à pyrites de Terre-Neuve, d'où l'on a depuis plus de vingt ans expédié des minerais cuprifères au Pays de Galles, à la Grande-Bretagne et aux Etats-Unis. Les conditions géologiques sous lesquelles se présentent les gîtes sont semblables à celles de la Nouvelle-Ecosse, mais le travail de développement et d'exploration est beaucoup plus avancé, ce qui explique l'avantage d'une étude comparée des deux terrains.

Molybdène—

M. le professeur T. L. Walker, Dr. Ph., de l'Université de Toronto, a continué son étude des gisements canadiens de molybdenite et limité ses recherches, au début de la saison, à Ontario et à la Colombie-Britannique, en terminant par l'examen de quelques gisements du Nouveau-Brunswick et de Québec. En un endroit du Nouveau-Brunswick, il a découvert une existence jusqu'alors inconnue de wolframite. Ce minéral, quand il est pur, contient 60 pour 100 de tungstène, métal qui est actuellement très demandé. On s'en sert beaucoup pour fabriquer les filaments qui servent aux lumières électriques incandescentes et également dans les alliages pour aciers de haute vitesse et instruments tranchants.

Etain et Cobalt-Argent—

Mr. L. S. H. Cole, aussitôt sa nomination dans le personnel (août 1910), a été envoyé à Arnprior pour examiner un gisement annoncé de zinc. La propriété où l'on disait avoir trouvé du minerai de zinc ne donnait pas d'indications de la présence de ce métal, mais contenait seulement un peu de blende de zinc dans de la calcite. Il a passé la fin de l'année à recueillir des renseignements sur les opéra-

tions minières des districts de Cobalt et de Porcupine dans Ontario, en s'occupant particulièrement des méthodes de concentration des minerais cobalt-argent maintenant employées dans le camp de Cobalt, et il a préparé ensuite la carte (n° 94) montrant les districts de Cobalt, Gowganda, Shiningtree et Porcupine; un exemplaire de cette carte paraît à la fin de ce rapport.

Mica—

M. Hugh S. de Schmid a été engagé durant l'été de 1910, pour recueillir des données destinées à une seconde édition revisée et agrandie, de la monographie du mica publiée en 1905 par la division des Mines. Il a visité 200 mines de mica d'Ontario et de Québec et a obtenu beaucoup de renseignements sur ce sujet important. Une grande quantité des mines qu'il a visitées ont été fermées, il y a quelques années lors de la baisse du mica et ne se sont pas rouvertes depuis.

Il a trouvé que les opérations dans Québec étaient relativement arrêtées.

Dans Ontario, d'un autre côté, on a déployé plus d'activité et beaucoup de mines étaient en voie de développement.

Un trait particulier de cette investigation a été la préparation d'une nouvelle carte-clef montrant la position géographique des divers gisements de mica et l'importance de l'industrie du mica dans la Canada.

Pierres de construction—

M. le professeur W. A. Parks, D.Ph., de l'Université de Toronto, a été engagé pour étudier les pierres de construction et d'ornementation du Canada.

Le travail sur le terrain dans Ontario pour le rapport préliminaire sur ce sujet a été compilé et il sera publié en 1911. En plus de l'étude des carrières d'Ontario, le Dr Parks a passé quelque temps dans les régions à granite et à marbre du Vermont et dans la région à ardoise de l'ouest de New-York, ainsi qu'aux carrières du *Missisquoi Marble Co.*, de Philipsburg, Québec. Durant le travail sur le terrain, beaucoup d'échantillons représentant les diverses pierres ont été recueillis et on fait des essais afin de déterminer les usages commerciaux auxquels ces pierres pourraient être le plus économiquement employées. Ces essais comportent l'étude de la force de résistance à l'écrasement, porosité, résistance à la chaleur et à la gelée et façon dont les diverses pierres se fendent et se taillent, etc.

Tourbe—

M. A. Anrep, fils, l'expert suédois qui a charge de l'usine de tourbe de Alfred, Ontario. a commencé les travaux au dehors en mai et durant une période de 50 jours a fabriqué 1,600 tonnes de tourbe combustible. Après quoi, il a fait le relevé de la tourbière Holland, près de Bradford, Ont., probablement la plus considérable de la province et embrassant 14,611 acres.

Explosifs—

M. le capitaine Arthur Desborough, inspecteur des explosifs de S.M., Londres, Angleterre, a visité les fabriques d'explosifs du Canada, il a fait une étude approfondie des conditions spéciales au Canada. Un rapport exposant ses vues et accompagné de recommendations pour la réglementation législative de la fabrication et de l'emploi des explosifs a été publié le 14 juin 1910. On en trouvera la reproduction à la page 120.

Données minières—

M. J. G. S. Hudson, au commencement de l'année, s'est occupé de réunir et de compiler des statistiques des explosifs et des accidents de mines. Durant une partie de la saison d'été, il a accompagné le capitaine Desborough dans sa tournée d'inspection et d'étude des fabriques d'explosifs du Canada. En plus de ce travail, il a fait une enquête de l'explosion de "Virite", survenue le 8 mai 1910 aux usines de la *General Explosives Company, Montreal, Ltd.,* situées à Hull, Q.; du désastre du 11 juillet 1910 avec "Blaster's Friend" à Sand-Point, comté de Renfrew, Ont., et du sérieux accident de mine de charbon du 8 décembre 1910 à la mine de Bellevue, près de Frank, Alberta.

CONSIDERATIONS GENERALES.

Une récapitulation des aspects principaux que présente le travail fait par la division des Mines durant 1910, montrerait qu'une grande somme d'ouvrage d'une nature essentiellement pratique a été accomplie: dans l'investigation des richesses minérales et métalliques du pays et dans la démonstration des méthodes industrielles pour les utiliser dans le commerce. Ce travail aurait été considérablement accéléré si la direction de la division des Mines n'avait pas eu à subir des embarras considérables du fait qu'elle est obligée de surveiller les opérations des diverses subdivisions logées dans cinq différentes parties de la ville d'Ottawa au lieu d'être autant que possible réunies sous un seul toit. Le bureau principal était assez grand en 1901 quand la division des Mines a été instituée, mais en 1910, il est absolument insuffisant pour contenir le personnel technique qui a été grandement augmenté. Les différentes sections occupent actuellement les emplacements suivants:—

(1) Bureau principal—bureaux du directeur; bureau de la statistique; bureau des explosifs et laboratoire général—rue Wellington.

(2) Laboratoire principal de chimie, rue Sussex.

(3) Station d'essai de combustible et laboratoire de concentration—rue Division.

(4) Bureau des gisements de minerais métallifères et non métallifères; bureau des cartes et dessins; magasin et bureau de distribution—rue Sparks.

(5) Bureaux de l'éditeur et du comptable—Musée commémoratif Victoria.

Cette décentralisation forcée nuit considérablement au travail de la division, car elle entraîne une grande perte de temps, du gaspillage de travail et des formalités coûteuses et inutiles.

Si l'on tient compte de l'importance vitale que présente le développement des ressources minières et métalliques du pays à l'étape actuelle du progrès industriel du Canada, il est donc impérieux pour obtenir les résultats projetés de fournir sans délai à la division des Mines un local nouveau et permanent capable autant que possible de loger sous un même toit tout le personnel technique.

Comme je l'ai indiqué dans l'introduction, il y a eu une demande extraordinaire des diverses publications techniques de la division des Mines, le nombre des monographies, rapports, bulletins, etc., distribués par la poste durant l'année a été de 38,650—soit une augmentation de 3,650 sur 1909.

Le développement progressif de l'industrie minière du Canada est indiqué par le fait que la valeur totale des produits miniers a été de $105,040,958—pour l'année

1910, soit une augmentation de $14,625,195 sur l'année 1909. La correspondance du bureau de la statistique s'est élevée à 1,727 communications reçues et envoyées et la correspondance directe de mon propre bureau a consisté en 4,750 lettres reçues et 3,914 envoyées.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,

Votre obéissant serviteur,

(Signé) EUGENE HAANEL,

Directeur des Mines.

RAPPORTS

SUR LES

LABORATOIRES DE CHIMIE, LE BUREAU DE LA STATISTIQUE, L'ESSAYERIE, LA STATION D'ESSAI DES COMBUSTIBLES, LE LABORATOIRE DE METALLURGIE.

LABORATOIRES DE CHIMIE.

(*a*) rue Sussex.

(*b*) rue Wellington.

F. G. Wait, M.A., F.C.S.

Chimiste en chef.

Les deux branches du laboratoire ont fonctionné constamment durant l'année et le temps des trois membres du personnel de chimie a été pleinement occupé.

Durant l'année, des rapports ont été faits sur 750 spécimens. C'est une légère diminution relativement au nombre des rapports de l'année dernière et on peut l'attribuer à la mise en vigueur du tarif d'honoraires dont il a été parlé dans le rapport de l'année dernière.

Le laboratoire est divisé en deux sections, installées dans des bâtiments séparés. Cet état de chose n'est pas favorable à un service efficace, et de plus, il oblige à avoir en double un grand nombre d'appareils et quelquefois à multiplier les mêmes opérations. Il faut espérer que dans le cours de l'année on entreprendra et peut-être on complètera des changements qui permettront de réunir les deux sections actuellement divisées en une seule complètement équipée avec une installation moderne.

Ce n'est pas la place dans un rapport sommaire d'entrer dans de longs détails au sujet du travail fait, mais pour permettre de s'y reporter facilement, les divers matériaux sur lesquels on a opéré peuvent être classés sous des titres commodes, comme suit:—

COMBUSTIBLES, embrassant:—

I. *Tourbe,* 10 échantilons venant de:—

(*a*) Ontario—

(1) Tourbière d'Alfred, township d'Alfred, comté de Prescott.

(2) Tourbière de Brockville, comté de Leeds.

(3) Tourbière Brunner, township d'Ellice, comté de Perth.

(4) Tourbière Komoka, dans les townships de Lobo et Caradoc, comté de Middlesex.

(5) Tourbière Rondeau, township de Harwick, comté de Kent.

II. *Lignites,* 3 échantillons venant de:—
(*a*) Saskatchewan—
(1) ¼ S.-E. section 12, township 9, R. 28, ouest du 3me.
(*b*) Alberta—
(1) Ferry-Point, dans la section (?), township 43, R. 18, ouest du 4me.
(2) Tofield.

III. *Houille ligniteuse,* provenant de:—
(1) Crique Driftwood, à une cinquantaine de milles du sud de Hazelton, C.-B.

IV. *Houilles,* 16 échantillons venant de:—
(*a*) Alberta—
(1) Houillère de Leitch à Passburg, township 7, R. 3, ouest du 5me, 3 échantillons.
(2) Houillère de Jasper-Park, le long ou près de la ligne projetée du chemin de fer G.T.P., dans les montagnes Rocheuses, 8 échantillons.
(3) Lac Brûlé, rivière Athabaska.
(*b*) Colombie-Britannique—
(1) Vallée de la rivière Bulkley, division minière d'Omineca, "houille Sander".
(2) Provenant d'un endroit à 20 milles au sud de Hazelton, 3 échantillons.

V. *Anthracite:*—

En plus des analyses indiquées ci-dessus faites sur des matériaux canadiens, environ 63 échantillons d'anthracite de Pennsylvanie ont été prélevés dans les bennes et les piles de 14 marchands de houille d'Ottawa et la teneur de cendre a été déterminée. Le but cherché était de s'assurer si oui ou non l'anthracite de Pennsylvanie fournie aux édifices publics de l'Est du Canada remplissait les conditions requises dans les cahiers des charges sur lesquels les soumissions étaient basées.

On supposait que la houille vendue était égale à tous les points de vue à celle qui était envoyée des mêmes mines aux autres villes du Canada et que les échantillons prélevés tous le même jour chez les marchands devaient fournir une loyale représentation du rendement de ces mines.

Les 63 échantillons comprenaient:—

(A) "Rouge" cendre, 3 tailles—9 échantillons, moyenne de teneur en charbon, 7·87 pour 100.

(B) "Blanche" cendre, 5 tailles—54 échantillons, moyenne de teneur, 9·06

(B) "Blanc" cendre, 5 tailles—54 échantillons, moyenne de teneur, 9·06 pour 100.

Moyenne de 63 échantillons "Rouge" et "Blanc", 8·89 pour 100.

MINERAIS DE FER, 28 échantillons, comprenant:—

I. *Giobertite,* venant de:—
(*a*) Nouvelle-Ecosse—
(1) Comté d'Annapolis—mines Torbrook—5 échantillons.
(*b*) Québec—
(1) Comté de Chicoutimi, 20 milles du village de Chicoutimi, dans le district du Lac-Saint-Jean.

(c) Ontario—

(1) Comté de Lanark, township de Lavant, de la mine Wilbur, 4 échantillons.

Mine Iron-Hill—1 échantillon.

Mine Clyde-River—1 échantillon.

II. *Hématite,* venant de:—

(a) Nouvelle-Ecosse—

(1) Comté d'Antigonish—au nord du ruisseau Brierly.

(b) Nouveau-Brunswick—

(1) Comté de Northumberland, de la ferme Allison, près de Wayerton.

MINERAIS DE CUIVRE:—

(a) Québec—

Vingt-sept échantillons de minerais cuprifères de la mine Eustis, dans le township d'Ascot, comté de Sherbrooke, Québec, recueillis par le Dr A. W. . Wilson, ont été essayés durant l'année. On s'attend que d'autres échantillons de ce district et d'autres districts auront été examinés dans un avenir prochain et l'on a jugé à propos de remettre à plus tard des observations étendues à leur égard; elles paraîtront dans un rapport ultérieur.

(b) Ontario—

District de Nipissing—township James. claim Ottawa Bell, n° 7, R. 114—1 échantilon.

(c) Colombie-Britannique—7 échantillons des mines Gold-Drop, Granby et War-Eagle, à Phœnix, et du Bras-Nord du goulet Burrard.

CALCAIRES:—

Durant l'année, trois échantillons de calcaires, tous de la Colombie-Britannique, recueillis par M. O. E. LeRoy, de la Commission géologique, ont été examinés par M. Leverin.

MINERAIS DE MOLYBDÈNE—

Quinze échantillons, tous recueillis par le Dr T. L. Walker aux endroits susmentionnés:—

(a) Ontario—

(1) Comté d'Addington, lot 2, con. xiv du township Sheffield.

(2) Comté d'Haliburton, townships Cardiff et Lutterworth.

(3) Comté de Renfrew, lot 8, con. vii du township de Brougham.

" " mine Jamieson, township Lynedoch.

" " lot 2, con. ii du township Ross.

" " claim de Hunt—mont Saint-Patrick.

(4) Voisinage du lac Timagami.

(b) Colombie-Britannique—

(1) Vallée Highland, Ashcroft.

(2) Grande-Prairie.

(3) Rossland, mine Giant.

(4) Ile Texada, mine Marble-Bay.

MINERAIS DE TUNGSTÈNE:—

Deux échantillons de scheelite—tungstate de calcium—de la ville de Scheelite, située à deux milles à l'ouest des usines de la *Moose River Gold Mining Co.,* dans le comté de Halifax, N.-E.

BRIQUES ET ARGILES À POTERIE:—

Des analyses partielles de treize échantillons ont été pratiquées cette année. Sur ce nombre, deux échantillons provenaient du lit d'argile de William à Petrolia, Ont.; deux de Edrans, Man.; un de Asquith, Sask.; et un de Strathcona, Alta.

Ils ont été examinés quant à leur convenance pour la fabrication de la brique et des articles de poterie et aussi pour la fabrication du ciment. Aucun ne méritait de mention spéciale.

GYPSE:—

Trente-deux échantillons recueillis par M. W. F. Jennison, provenant de:—

(*a*) Nouveau-Brunswick—

(1) Comté d'Albert—8 échantillons.

(*b*) Nouvelle-Ecosse—

(1) Comté de Hants—24 échantillons.

Des analyses quantitatives de tous ces échantillons ont été exécutés.

SCHISTES PÉTROLIFÈRES:—

Trente échantillons.

Ces échantillons ont été examinés et leur rendement en pétrole et en sulfate d'ammoniaque a été déterminé.

Ils provenaient des endroits suivants:—

(*a*) Nouvelle-Ecosse—

(1) Comté d'Antigonish, Big-Marsh—9 échantillons.

(*b*) Nouveau-Brunswick—

(1) Comté d'Albert—6 échantillons.

(*c*) Ontario—

(1) Du voisinage de Collingwood.

(2) Du voisinage de Petrolia.

ROCHES ET MINÉRAUX:—

Des analyses de 21 échantillons de minéraux et de roches ont été exécutées et consignées par M. Connor.

Elles portaient sur des échantillons:—

D'amiante, serpentine, diabase et péridotite des cantons de l'Est de la province de Québec.

De serpentine, syénite à augite et pyroxénite de la montagne à Olivine, près de la rivière Tulameen, district de Yale, Colombie-Britannique.

Chert, schiste séricíteux et quatre spécimens de roches métamorphiques de contact du district de la rivière Wheaton, Territoire du Yukon.

EAUX NATURELLES:—

Six échantillons d'eau naturelle ont été examinés au cours des douze derniers mois. Deux échantillons provenaient de sources dans le comté de Kamouraska, Québec; un d'un puits à Whitewood, Sask.; et trois de sources situées sur la berge occidentale de la rivière Bulkley, 20 milles en amont de Hazelton dans la division minière d'Omineca, Colombie-Britannique.

SABLE À VERRE :—

On croit avoir découvert en trois endroits du Manitoba du sable convenant pour la fabrication du verre: un de ces spécimens provient de la rive d'un petit lac près de Dauphin; l'autre d'un forage de 200 pieds à Sainte-Anne des Chênes, comté de Provencher, et le dernier provient d'un point non déterminé sur le bord du lac Winnipeg.

On a fait des analyses de ces trois échantillons et on a trouvé qu'ils étaient remarquablement exempts d'oxyde de fer, de manganèse et d'autres constituants délétères

ESSAIS AU FOUR :—

Cent quarante essais au four ont été exécutés pour de l'or, argent et platine. Sur ce nombre 40 échantillons seulement étaient accompagnés d'informations nettes pour indiquer le lieu de provenance. Les 100 autres échantillons ont été envoyés au bureau et l'essai a été fait comme matière de commerce.

Les 40 spécimens signalés plus haut étaient répartis comme suit:—

(*a*) Nouvelle-Ecosse..	4	échantillons.
(*b*) Nouveau-Brunswick..	1	"
(*c*) Québec..	9	"
(*d*) Ontario..	12	"
(*e*) Saskatchewan..	2	"
(*f*) Colombie-Britannique..	12	"

DIVERS :—

Sous ce titre figurent une cinquantaine de spécimens pour lesquels on a fourni des rapports écrits et plus de 250 au sujet desquels des rapports verbaux ont été faits, mais n'ont pas été consignés.

De tous ces spécimens consistant principalement en roches et en minéraux nécessitant seulement des descriptions, aucun ne valait la peine d'une mention spéciale, soit à cause de leur propre nature, soit à cause de l'absence de renseignements suffisants quant au lieu d'existence.

M. M. F. Connor, B.A.Sc., et M. H. A. Leverin, I.Ch., m'ont tous deux rendu une assistance diligente et utile pour exécuter la plus grande partie du travail ici signalée.

RAPPORT SUR LE BUREAU DES RESSOURCES MINIÈRES ET DE LA STATISTIQUE.

John McLeish, chef du bureau.

La valeur totale du rendement minier du Canada durant l'année civile 1910 d'après les données recueillies par ce bureau a dépassé la somme de $105,000,000. Le rapport statistique n'est naturellement pas encore complet, mais on a déjà reçu suffisamment de renseignements pour montrer que le chiffre sera à peu près celui que nous venons d'indiquer.

Les statistiques montrent très nettement que l'année 1910 a été témoin d'une activité et d'un succès exceptionnel dans l'exploitation des ressources minières du Canada. Le rendement provient d'une si grande diversité d'industries minières que le bilan doit être particulièrement agréable, non seulement à ceux qui sont directement intéressés dans le développement des ressources minières du pays, mais aussi au public en général qui en bénéficie indirectement.

Non seulement il y a une grande augmentation au-dessus du rendement de l'année précédente, augmentation qui s'élève à $13,209,517, ou plus de 14 pour 100, mais encore les détails du rendement montrent que l'augmentation a été assez bien répartie entre les minerais et les minéraux les plus importants qui se produisent en Canada.

Un rapport préliminaire du rendement minéral du Canada en 1910 a été déjà publié et on le trouvera reproduit comme annexe I de ce rapport à la page 163.

Le travail réel du personnel de ce bureau durant l'année 1910 a eu naturellement pour objet la réunion des statistiques du rendement minier en 1909 et la préparation ainsi que la publication des rapports qui concernent cette période. Si ce travail a été exécuté en grande partie de la même façon que l'année précédente, néanmoins on a adopté de nombreuses améliorations, non seulement dans la méthode suivie, mais encore dans la portée et l'utilité générale des renseignements publiés.

Le rapport de l'année dernière signalait que des dispositions avaient été prises pour adjoindre au personnel un ingénieur des mines. Cette position a été remplie le 9 mai par la nomination de M. Cosmo T. Cartwright B.Sc., qui possédait déjà plusieurs années d'expérience dans les camps miniers de la Colombie-Britannique.

Aussitôt que cela fut possible après le 1er juillet, des lettres et des circulaires ont été envoyées dans tout le Canada aux collectivités minières dont on désirait obtenir des renseignements relatifs au rendement, et vers la fin de frévrier on avait déjà reçu et compilé suffisamment de renseignements pour pouvoir servir de base à un rapport sur la production minière du Canada durant l'année civile 1909.

Le manuscrit de ce rapport a été envoyé sous presse le 24 février et le rapport imprimé a été reçu le 28 février 1910. Des exemplaires ont été distribués à la convention annuelle du *Canada Mining Institute* tenue à Toronto les 2, 3 et 4 mars 1910. L'auteur a assisté à cette convention et a lu une courte étude sur la produc-

tion minière du Canada et a ainsi profité de la première occasion pour soumettre à la collectivité minière et au public les derniers renseignements relatifs à l'importance de notre rendement minier.

Nous avons aussi assisté à l'assemblée annuelle de la *Nova Scotia Mining Society* tenue à Halifax le 15 et 16 mars. On a essayé à cette réunion de montrer combien il serait désirable pour l'assemblage des statistiques minières que les rapports fussent computés par année civile. Actuellement le ministère provincial des Mines de la Nouvelle-Ecosse recueille et publie les statistiques de rendement minier qui embrassent un exercice financier se terminant le 30 septembre. A la suite de cette discussion, la résolutoin suivante a été présentée par M. T. Cantley:—

"Je propose que le conseil soit autorisé à agir comme il le jugera nécessaire pour faire savoir au gouvernement local qu'il est très à propos que les statistiques se closent avec l'année civile".

Cette motion a été secondée par W. F. Jennison et adoptée.

Le rapport complet contenant les statistiques revisées de la productoin minière en Canada durant les années civiles 1907 et 1908 n'a été reçu des imprimeurs pour être distribué que le 16 mai 1910. Cependant des parties de ce rapport avaient déjà été imprimées en brochure et distribuées l'année précédente.

On a éprouvé quelques difficultés à obtenir des rapports prompts et complets quant au rendement de certains produits, comme la pierre, la chaux et les produits argileux. Beaucoup de petits producteurs sont sous l'impression que cela ne vaut pas la peine de signaler un petit rendement; d'autres croient que les renseignements demandés doivent servir à fixer des taxes, et quelques-uns ne peuvent pas établir la différence entre le bureau des Mines provincial et le ministère des Mines fédéral, et d'autres enfin sont indifférents et négligent d'écrire. Pour corriger ces impressions erronées et contrôler nos listes d'exploitants, M. Cartwright a reçu l'ordre de visiter un grand nombre de ceux qui persistaient à négliger de répondre à nos lettres. Il a visité 81 cités, villes et villages d'Ontario et rencontré 109 exploitants, les renseignements relatifs aux endroits les plus éloignés étant obtenus par téléphone ou par communication indirecte. M. Cartwright dit que: "A une exception près à peine, j'ai été reçu de la façon la plus courtoise et j'ai obtenu très facilement des renseignements autant que les intéressés étaient capables de me les fournir.

"Les causes pour lesquelles beaucoup n'ont pas répondu sont nombreuses: insouciance, urgence des affaires, impossibilité due en beaucoup de cas à ce qu'il n'était pas tenu de registre du travail fait; et bien que généralement, j'aie pu obtenir une évaluation, quelquefois même cela m'a été impossible à cause de la crainte des exploitants que ces rapports ne servent à établir les feuilles d'imposition. En plus, souvent le ministère des Mines fédéral est confondu avec le bureau des Mines d'Ontario qui lui aussi établit des rapports, enfin dans quelques cas lorsque le rendement a considérablement baissé on ne juge pas que cela vaille la peine de le signaler.

"La majorité des fabricants de briques et de tuiles que j'ai visités étaient très désireux d'obtenir des renseignements qui leur permissent de perfectionner leurs usines et leurs produits.

"Pour les briques communes les prix sont réglés en grande partie par les conditions locales. Ainsi tandis que la brique se vend à Hamilton de $7.50 à $8.50 le mille

et que la demande augmente constamment, à 40 milles seulement de distance on cotait le 1000 à $6 et $6.50 avec vente à crédit et peu de demandes.

" Dans les régions, où le sable est abondant et où les dépôts de bonne argile sont rares, les blocs et les tuiles en béton sont très employés, et même dans quelques cas font une concurrence sérieuse aux briqueteries locales. Dans toute la province, on a constaté une tendance très notoire à consacrer les installations uniquement à la fabrication de tuiles de drainage. Ceci peut être attribué en grande partie aux démonstrations que la province a fait faire quant à l'usage de ces tuiles.

" La majorité des fabricants de tuiles que j'ai visités déclarent que la demande est bien supérieure à ce qu'ils peuvent produire ".

Le système de publication par avance des chapitres du rapport final inauguré l'année dernière a été continué cette année et en conséquence de ce système les rapports suivants ont été préparés et envoyés aux journaux aux dates énoncés ci-après:—

La production du fer et de l'acier en Canada durant l'année civile 1909.—2 septembre.

La production du coke et de la houille en Canada durant l'année civile 1909—2 septembre.

La production du ciment, de la chaux, des produits argileux, de la pierre et autres matériaux de construction en Canada durant l'année 1909—14 novembre.

Ces brochures ont été publiées comme chapitres d'avance du rapport complet de la production minière en Canada durant l'année civile 1909, et ont toutes été reçues et distribuées avant la fin de l'année. Le rapport complet a été transmis le 22 décembre 1910.

COOPÉRATION PROJETÉE AVEC LE BUREAU DE RECENSEMENT POUR RECUEILLIR LE RECENSEMENT MINIER.

Au commencement de l'année, on a proposé à M. A. Blue, chef du service du recensement, que ce bureau coopère avec le bureau du recensement pour recueillir les statistiques minières du recensement se rapportant à l'année 1910.

Cette coopération paraissait très raisonnable, surtout si l'on songe que le ministère des Mines recueille déjà et publie des statistiques annuelles de la production minière dont la réunion se fait surtout par correspondance et qu'une répétition de ce travail par des employés du recensement qui n'ont pas des connaissances techniques requises paraît bien inutile.

Aux Etats-Unis où il existe des services semblables, une coopération de ce genre a été établie pour recueillir les renseignements du recensement de 1900 et fonctionnait également pour le recensement de 1910.

Le directeur du recensement des Etats-Unis a eu la gracieuseté de mettre à notre disposition des exemplaires des cédules spéciales préparées pour l'usage commun des deux services intéressés. Après un examen attentif de la question, à peu près 25 cédules spéciales ont été préparées basées en grande partie sur les cédules dont nous nous servons déjà dans cette division. Elles furent adaptées au besoin du service du recensement aussi bien qu'à ceux du ministère des Mines. L'idée était de suivre un système de coopération assez semblable à celui qui est établi aux Etats-Unis entre le Service géologique des Etats-Unis et le Bureau du recensement de

Washington. Les cédules spéciales furent soumises en suggérant leur adoption comme cédules spéciales du bureau du recensement; il était conseillé également que le travail de réunion des renseignements fût entrepris par le ministère des Mines agissant en vertu de la loi du recensement avec l'entente que les statistiques obtenues seraient mises à la disposition également de ce ministère pour la préparation du rapport annuel du rendement minier et du bureau du recensement pour la préparation du rapport du recensement sur la production minière. Malheureusement la loi du recensement prescrit qu'il doit être pris à une date spécifiée au mois de juin, tandis que les besoins de ce ministère nécessitent que ces statistiques soient recueillies au commencement de janvier.

Pour cette raison et pour quelques autres, la proposition n'a pas été complètement approuvée par le bureau du recensement, et après un nouvel examen du projet, le bureau du recensement a renoncé à l'appel qu'il avait fait à notre assistance et à notre coopération.

OFFRES ET DEMANDES POUR CERTAINS PRODUITS MINIERS.

De nombreuses demandes de renseignements ont été reçues durant l'année de la part des prospecteurs et d'autres personnes désirant savoir quel débouché il y a pour divers produits miniers; d'autres demandes ont été aussi reçues de la part d'acheteurs en perspective du Canada et du dehors qui désiraient savoir où l'on pourrait se procurer certains minéraux.

On a demandé spécialement où l'on pourrait placer du feldspath et l'état suivant des marchés et des prix peut intéresser ceux qui ont des gisements de ce minéral.

Le rendement annuel du feldspath en Canada est actuellement d'à peu près 15,000 tonnes. Le tout virtuellement est exporté et trouve un débouché chez les manufacturiers de poterie de Trenton, N.J., et de East-Liverpool, Ohio; les principaux acheteurs sont:—

The Potters Mining & Milling Company, East-Liverpool, Ohio; *The Golding Sons Company,* East-Liverpool, Ohio; *The Eureka Flint & Spar Company,* Trenton, N.J.; *The Pennsylvania Feldspar Company,* 706 Franklin Bank Bldg., Philadelphie, Pe; et .l'*American Feldspar Company,* Barnard-Station, N.-Y. La consommation totale des Etats-Unis est probablement d'à peu près 100,000 tonnes par année.

Le rendement du Canada est tout expédié brut, et les producteurs reçoivent à peu près $3 la tonne déposé dans les wagons.

Le feldspath est employé en Canada principalement pour la fabrication de la poterie et des objets émaillés et la consommation peut monter peut-être à 1,500 ou 2,000 tonnes par année. Cependant ces manufacturiers ont souvent besoin que le feldspath soit finement moulu et il leur faut souvent aussi des catégories spéciales et comme il n'y a pas de moulin convenable en Canada, il faut importer le feldspath moulu des Etats-Unis et il coûte alors de $10 à $14 rendu aux endroits de consommation en Canada.

Les principales maisons canadiennes qui se servent de feldspath sont: *The Dominion Sanitary Pottery Company,* Saint-Jean, Qué.; *The Thos. -avidson Manufacturing Company, Ltd.,* Montréal, Qué.; *R. Campbell's Sons,* Hamilton, Ont.; *The Standard Ideal Company, Ltd.,* Port-Hope, Ont.; *The Amherst Foundry Company,*

Ltd., Amherst, N.-E.; *The McClary Manufacturing Company,* London, Ont.; *The Canadian Trenton Potteries Company, Ltd.,* Saint-Jean, Qué.; *The Canada Pottery Company, Ltd.,* Iberville, Qué.

D'autres produits pour lesquels on cherche un débouché sont le mica, la molybdène, le gypse, le tripoli, la titanite, l'actinole, etc.

Durant l'année des demandes de renseignements ont été reçues au sujet des minerais arsénicaux, du wolfram, du graphite, du phosphate, du sel, de la dolomie, du mica, du talc, de l'asphalte, etc.

Quant aux phosphates, bien qu'il paraisse y avoir beaucoup de demandes, les producteurs canadiens jugent que les prix offerts sont trop bas pour permettre une exploitation profitable.

Il y a un nombre considérable de produits miniers au Canada pour lesquels il y a dans ce pays une assez bonne demande, particulièrement à l'égard des produits non métalliques que l'on extrait et que l'on exporte. L'acheteur canadien a généralement besoin que l'article dont il se sert ait déjà subi quelque opération de réduction ou de raffinage, tandis que le producteur doit se contenter de vendre son produit brut parce qu'il n'est pas sûr d'un marché suffisant qui puisse justifier la construction de l'usine nécessaire. Le talc minéral est un exemple d'un produit qui était autrefois tout exporté, tandis que le talc consommé en Canada était importé. Maintenant une usine pour la mouture a été construite et le produit canadien trouve un marché local considérable. Les feldspath est un produit qui est aujourd'hui tout exporté, bien qu'il y ait une demande locale qui est remplie par l'importation. Il y a beaucoup d'autres produits pour lesquels on ne se rend peut-être pas bien compte de l'étendue du marché local; parmi ceux-ci on peut citer les aciers de haute catégorie; les matières de polissage comme la pierre de pulpe, les grenats, le tripoli, le corindon, etc.; les barytes, magnésite, fluorspath, quartz, manganèse, phosphate et autres.

Une investigation spéciale chez les fabricants de peinture, de papier, de pulpe chimique, de papier à tapisser, de cuir, d'articles de fer et de fonte émaillés, produirait certainement des résultats très précieux pour l'industrie minière.

La correspondance courante du bureau durant l'année a compris à peu près 1,384 lettres envoyées et reçues, en plus desquelles, 4,712 circulaires ont été envoyées et 1,631 reçues. Cinq rapports de ce bureau ont été distribués faisant en tout 10,000 exemplaires.

RAPPORT EMBRASSANT LES TRAVAUX DE L'ESSAYERIE DE LA PUISSANCE DU CANADA A VANCOUVER, C.-B., DURANT L'ANNEE TERMINEE LE 31 DECEMBRE 1910.

Il y a eu 490 dépôts d'or en lingots qui ont nécessité 534 fusions et 534 essais (des essais de vérification en quadruplicata étant exécutés dans chaque cas), y compris l'assemblage et la refusion des dépôts individuels après achat, en barres pesant à peu près 1,200 onces troy chacune et l'essayage de ces barres. Le poids total de ces dépôts avant fusion était de 46,064·31 onces troy et après fusion de 45,228·92 onces troy, ce qui indique une perte à la fusion de 1·8135 pour 100. La perte en poids à l'essayage a été de 5·70 onces troy (base et argent séparé), le titre moyen des lingots résultants, savoir 45,223·22 onces troy a été 0·797 d'or et 0·182 d'argent. La valeur nette de l'or et de l'argent contenus dans les dépôts a été de $746,101.92.

Les lingots d'or reçus provenaient des sources suivantes:—

Origine.	Dépôts.	Poids.		Valeur nette.
		Avant fusion.	Après fusion.	
		Onces.	Onces.	$ c.
Territoire du Yukon	57	3,688·87	3,594·87	62,094·09
Colombie-Britanniqne i	401	34,482·73	34,482·73	571,670·52
Alberta	1	32·59	32·59	595·51
Alaska	29	6,938·11	6,938·11	108,348·01
Californie	2	180·62	180·62	3,393·79
	490	46,064·31	45,228·92	$746,101·92

Poids avant fusion	46,064·31 onces.
Poids après fusion	45,228·92 "
Perte par fusion	835·39 "
Ponrcentage de perte par fusion	1·8135

Crédits et déboursés pour l'achat d'or en lingots durant l'année terminée le 31 décembre 1910.

Solde non dépensée—" Lettres de crédit " 1er janvier 1910		$110,392.04
Crédits établis durant l'année terminée le 31 décembre 1910		700,000.00
" Lettre de crédit ", solde rayé à la fin de l'exercice financier, 31 mars	$ 49,878.40	
Déboursés pour achats de lingots	746,101.92	
Déboursés pour achats de pépites (en notre possession)—Collection de pépites—par chèque n° 608	626.58	
Solde non dépensé " Lettre de crédit ", 31 décembre 1910	13,785.14	
	$810,392.04	$810,392.04

Déboursés pour l'achat d'or en lingots et recettes provenant de la vente des lingots durant l'année terminée le 31 décembre 1910.

Déboursés pour l'achat de lingots en notre possession le 1er janvier 1910, barres nos 524, 530, 536 à 548 inclusivement..		$ 11,169.64
Déboursés pour l'achat de lingots durant l'année terminée le 31 décembre 1910—Chèques nos 549 à 607 inclusivement, 609 à 612 inclusivement et 1 à 427 inclusivement (le chèque n° 608 a été tiré en en paiement d'une pépite (en notre possession)—Collection de pépites d'or..		746,101.92
Valeur des lingots en notre possession le 31 décembre 1910, barres nos 399 400, 410, 411, 413, 414, 417 à 427 inclusivement..	7,514.60	
Produits de la vente de lingots durant l'année terminée le 31 décembre 1910..	$750,455.99	
Différence en faveur de l'Essayerie..		699.03
	$757,970.59	$757,970.59

Compte contingent pour l'année terminée le 31 décembre 1910.

Solde non dépensé, 1er janvier 1910....		$ 155.51
Fonds provenant des chiffres officiels nos 655, 751, 819, 10, 58, 194, 302, 398, 482, 570, 695 et 796..		4,440.00
Montant remis au Receveur général par traite n° 169 à la fin de l'exercice financier, 31 mars 1910..	$ 99.37	
Dépenses durant l'année terminée le 31 décembre 1910..	4,470.74	
Solde non dépensé, 31 décembre 1910....	25.40	
	$4,595.51	$4,595.51

Dépenses contingentes pour l'année terminée le 31 décembre 1910.

Loyer..	$2,400.00
Combustible (gaz)..	248.08
" (houille)..	20.00
Eclairage et force motrice..	155.17
Frais de messageries sur lingots....	598.74
Installation nouvelle..	110.50
Service électrique de protection de la voûte..	300.00
Transport au nouvel édifice de l'installation de protection électrique de la voûte..	206.00
Affranchissement des lettres et télégrammes..	15.00
Téléphones..	68.50
Transport et charroyage des fournitures des essayeurs et des fondeurs..	11.82
Fournitures d'essayeurs et de fondeurs (achetées sur les lieux)..	206.05
Divers..	130.88
	$4,470.74

Recettes des résidus vendus, mars 1910.

Résidus vendus à l'essayerie de Seattle, Wash., (barre n° A 4)..	$351.89
38 bouteilles d'acide vides vendues à la *B. C. Assay and Chemical Supply Company, Ltd.*, Vancouver, C.-B..	5.70
	$357.59

Résidus en possession le 31 décembre 1910.

Laitier provenant de la fusion des lingots (dont 105 livres n'ont pas été réduites).. 210 livres
Retiré des balayures, scories, vieux fours, vieilles cornues, etc. (11·51 onces) valeur.. $153.20
27 bouteilles d'acides, vides.

AVIS:—Les résidus (vieux fours, scories, vieilles cornues, etc.) sont maintenant réduits à l'essayerie au lieu d'être vendus comme autrefois.

Recettes diverses.

Traite n° 185, en faveur du sous-ministre des Mines:—(Produits de la vente de deux vieux poêles de chauffage et petites cloisons de bureau)..	$55.00
Traite n° 193, en faveur du sous-ministre des Mines:—(Produits de la vente de vieillerie de fer, de vieilles boîtes de balance et vieux morceaux de chaîne)..	59.00
Traite n° 196, en faveur du sous-ministre des Mines:—(Paiement pour fusion de 50 onces d'argent vierge)..	2.50
	$116.50

AMÉLIORATION DE L'OUTILLAGE.

Un disque pulvérisateur pour la réduction du laitier en poudre fine a été installé durant le mois de juillet.

Le tableau suivant montre le chiffre des affaires faites à l'Essayerie depuis son établissement :—

Exercice.	Dépôts.	Poids.	Valeur.	
	Nombre.	Onces.	$	c.
1901-2 Exercice financier	671	69,925·67	1,153,014	50
1902-3 "	509	36,295·69	568,888	19
1903-4 "	381	24,516·36	385,152	00
1904-5 "	443	29,573·73	462,939	75
1905-6 "	345	21,050·83	337,820	59
1906-7 (neuf mois)	269	20,695·84	336,675	65
1907-8 Exercice financier	482	46,540·25	751,693	97
1908 (neuf mois)	590	90,175·48	1,583,138	43
1909 Année civile	573	48,478 60	789,267	94
1910 "	490	46,064·31	746,101	92

(Signé) G. MIDDLETON,
Gérant.

31 décembre 1910.

M. G. MIDDLETON,
Gérant,
Esayerie de la Puissance du Canada,
Vancouver, C.-B.

MONSIEUR,—Voici la liste des fournitures d'essayeurs en possession :—

Cristaux de nitrate d'argent		1 once
Chlorure calcique		¼ livre.
Fleurets d'acier, C.P.		55 livres.
Coupelles	à peu près	4,000
Acide nitrique		10 dame jeanne.
Acide sulfurique		¾ "
Zinc (mousseux) C.P.		½ livre.
Plomb (granulé)		6 livres.
Scorifieurs 4"		8
" 2¼"		55
Moufles de rechange		21
" portes		5
" supports		12
" arrêts		24
" tampons		12
Litharge		19 livres.
Cendre d'os	à peu près	10 "
Argile réfractaire	"	15 "
Or en cornets		1·03 onces.
Or en solution		11·47 "
Or au titre		0·70 "
Argent		69·80 "

Votre obéissant serviteur,

(Signé) A. KAYE,
Essayeur.

31 décembre 1910.

M. G. MIDDLETON,
Gérant,

Essayerie de la Puissance du Canada,
Vancouver, C.-B.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous informer que nous avons en possession à l'atelier de fusion les fournitures suivantes:—

3 garnitures réfractaires avec supports et couvercles complètes pour four n° 1.
2 garnitures réfractaires avec supports et couvercles complètes pour four n° 2.
2 garnitures réfractaires avec supports et couvercles complètes pour four n° 4½.
3 garnitures réfractaires avec supports et couvercles complètes pour four n° 7.
1 creuset en plombagine n° 6.
6 creusets en plombagine n° 10.
55 " " n° 16.
12 " " n° 30.
27 " " n° 40.
50 " " marqués ° ° °
2 couverts de creuset n° 16.
2 livres de nitrate de potasse.
40 livres de carbonate de soude.
125 livres de verre boriqué.

Votre obéissant serviteur,

(Signé) D. ROBINSON,
Chef fondeur.

ETAT DU COMPTABLE.

(*a*)

L'état ci-après indique la différence en valeur des essais entre l'Essayerie de Seattle et l'Essayerie de la Puissance du Canada, du 1er avril 1909 au 31 mars 1910:—

Payé pour lingots à l'Essayerie de la Puissance du Canada à Vancouver, C.-B.. ..	$750,121.60
Reçu pour barres de l'Essayerie des Etats-Unis à Seattle..	750,781.36
Différence en faveur de l'Essayerie de la Puissance..	$659.76

ÉTAT DES DÉPÔTS D'OR ET DES RECETTES.

Dépôts d'or..	$750,121.60
Recettes:—	
Valeur des résidus vendus à l'Essayerie des Etats-Unis..	$ 351.89
Valeur de 38 bouteilles d'acide vendues à la *B. C. Assay and Chemical Supply Company*..	5.70
	$ 357.59
Différence entre le montant payé et le montant reçu pour les lingots..	659.76
	$1,017.35

(*b*)

L'état suivant donne les crédits, recettes et dépenses de l'Essayerie de la Puissance du Canada pour l'exercice financier clos le 31 mars 1910, et montre que le solde non dépensé est de $3,933.81:—

	Crédit.	Dépense.
Crédit ouvert, 1909-10	$18,000 00	
Recettes d'après état précédent	357 59	
Différence entre montants payé et reçu pour lingots	659 76	
Loyer		$3,000 00
Combustible		292 55
Pouvoir moteur et éclairage		166 68
Affranchissements et télégrammes		79 68
Téléphone		67 50
Dépenses de messageries		613 74
Fourniture d'essayeur		257 12
Imprimerie et papeterie		96 62
Primes sur bons		570 00
Dépenses contingentes		90 65
Service électrique de protection contre les voleurs		300 00
Salaires:—		
G. Middleton		2,500 00
J. B. Farquhar		1,800 00
D. Robinson		1,700 00
A. Kaye		1,500 00
G. N. Ford		1,000 00
G. B. Palmer		900 00
R. H. Filion		150 00
Solde non dépensé		3,932 31
	$19,017 35	$19,017 35
Solde non dépensé au 31 mars 1910 et périmé, $3,932.81.		

(Signé) JOHN MARSHALL,

Comptable.

STATION D'ESSAI ET DE COMBUSTIBLE, OTTAWA.

B. F. Haanel, B.Sc.

I.

L'installation du gazogène à tourbe et du moteur à gaz achetés par la division des Mines chez Korting Brothers, Hanovre, Allemagne, a été complétée vers le 1er août 1910.

Le laboratoire pour les analyses du gaz n'a pas été achevé avant novembre 1910 et on n'a pas pu faire d'essai complet avant cette date.

Avant l'installation du laboratoire analytique des gaz, trois essais—pour déterminer la combustion de la tourbe par B. H. P. heure—ont été faits avec de la tourbe fabriquée à la tourbière de Victoria-Road. Cette tourbe a été fabriquée une couple d'années avant l'installation des machines de l'usine d'essais de combustible et avant cette période était emmagasinée dans un hangar complètement à l'abri de la température. Elle était par conséquent très riche et contenait 13 pour 100 seulement d'humidité. Mais comme le gazogène était destiné à gazéfier de la tourbe contenant de 25 à 30 pour 100 d'humidité, les essais faits avec cette tourbe ne peuvent pas être considérés comme un critérium du fonctionnement du gazogène dans les conditions convenables, c'est-à-dire en employant une tourbe contenant de 25 à 30 pour 100 d'humidité.

Les résultats, cependant, ont été excellents, quant à la consommation du combustible et à la conduite du combustible dans le gazogène. La consommation du combustible pour les trois essais donnait une moyenne d'un peu moins de 2·2 livres par B. H. P. heure.

Après l'achèvement du laboratoire analytique des gaz, un essai complet de 30 heures a été exécuté avec de la tourbe fabriquée à la tourbière du gouvernement à Alfred. La tourbe employée durant cet essai contenait une moyenne de 30 pour cent d'humidité. Durant tout le cours de l'essai, les échantillons de gaz étaient pris et analysés toutes les heures. La valeur calorifique des gaz était déterminée toutes les 30 minutes au moyen d'un calorimètre Junker. Des lectures du voltmètre et de l'ammètre étaient prises toutes les 15 minutes. D'après ces lectures on a calculé le pouvoir effectif en chevaux-vapeur développé par le moteur durant l'essai.

Avant de faire l'essai qui précède on a passé beaucoup de temps à déterminer la dimension la plus convenable à laquelle on devait réduire la tourbe pour obtenir le meilleur résultat.

Il résulte de ces expériences que la tourbe doit être à peu près de la dimension d'un œuf quand il s'agit de tourbe contenant 30 pour 100 d'humidité. Pour de la tourbe contenant un pourcentage moindre d'humidité, on peut prendre des morceaux plus gros, bien que les morceaux moindres ne gênent pas le fonctionnement du gazogène quelle que soit l'humidité.

Le fonctionnement satisfaisant du gazogène dépend de la condition de la matière avec laquelle on alimente la zone inférieure, c'est-à-dire que cette matière doit être

aussi exempte que possible de substances volatiles, car le goudron distillé du combustible de la zone inférieure ne peut pas être brisé et par conséquent sort du gazogène sous forme d'ingrédient délétère du gaz.

Quand ces conditions sont comprises et que l'on connaît la façon convenable de faire fonctionner le gazogène, il n'est pour ainsi dire pas nécessaire d'y veiller de toute la journée.

Voici quelques uns des principaux détails de l'essai:—

	6 décembre.
Gazogène nettoyé et rempli de tourbe..	11.00 h. a.m.
Commencement de l'essai..	11.00 h. a.m.
Fin de l'essai, nettoyage de gazogène et remplissage.	5.00 h. p.m.
	7 décembre.
Durée de l'essai..	30 heures.
Total du combustible passé au feu..	4,900 livres.
Total des cendres..	153·5 livres.
Livres de coke perdues par les portes de nettoyage, en ringardant et devant être soustraites du total du combustible passé au feu..	22·5 livres.
Pression moyenne sur la machine..	58·18 B.H.P.
Consommation de combustible tel que passé au feu, 30 pour 100 d'humidité par B.H.P.H..	2·80 livres.
Consommation de combustible par B.H.P.H. passé au feu sec..	1·87 livre.
Moyenne de la valeur calorifique du gaz	Brut 124 B.T.U. par pied cube. Net 116 " "

Le gazogène était passé au ringard toutes les deux heures—le vide sur le tuyau à gaz principal durant toute la marche n'a varié que peu de 28 centimètres d'eau (11″). On n'a pa eu de difficulté ni durant cette marche, ni durant les suivantes, par suite de l'engorgement du système de nettoyage.

Un échantillon moyen de la tourbe totale chargée a été pris pour être analysé et un échantillon de gaz a été prélevé et analysé toutes les heures. La valeur calorifique du gaz a été déterminée toutes les trente minutes au moyen d'un calorimètre Junker.

Composition du gaz par volume.

La composition du gaz est restée remarquablement uniforme durant le dernier essai.

La composition moyenne était la suivante:—

CO_2..	9·9%
O_2..	0·4 "
C_2H_4..	0·4 "
CH_4..	2·0 "
H..	9·8 "
CO..	20·6 "
Az..	56·9 "
	100·0%
Gaz combustible..	32·8%

En résumé on peut dire que les essais exécutés jusqu'à présent ont démontré que la tourbe peut être employée écononiquement et efficacement dans les installations de moteurs à gaz de gazogène pour la production de la force motrice. Le fonctionnement du gouvernement pour gazogène à gaz de tourbe a montré que ce genre de gazogène est aussi simple que celui à *antharcite* et peut être substitué avec économie aux appareils qui emploient de la houille importée—quand le prix de la houille est dans le voisinage de $3.50 la tonne et quand le prix auquel on peut se procurer de la tourbe ne dépasse pas $2 la tonne.

II.

LABORATOIRE POUR LES ESSAIS DE COMBUSTIBLE.

Edgard Stansfield, M.Sc., chimiste.

Comme on a trouvé qu'un laboratoire de chimie était une addition essentielle à l'usine d'essais des combustibles, on a temporairement équipé à cette fin une petite chambre (17 pieds par 11 pieds), la seule disponible. Le travail de ce laboratoire a été très entravé et continuera à l'être jusqu'à ce qu'il soit possible de fournir une installation convenable. Les analyses de gaz et la calorimétrie qui exigent une chambre à une température constante; le travail au four et tous les travaux chimiques qui produisent de la chaleur; les pesages, etc., qui doivent se faire dans une chambre propre exempte d'émanations chimiques capables de déranger les balances; le travail de chimie qui produit des émanations, et la préparation des échantillons qui fait de la poussière, tout cela doit se faire actuellement dans la même pièce. Les commodités absolument nécessaires sont: (1) une pièce à température constante; (2) un laboratoire général; (3) une pièce pour le travail au four; (4) une chambre d'échantillons; (5) une chambre de pesage et bureau; (6) un magasin. On pourrait au besoin réunir les pièces (2) et (1) ou (2) et (3), mais il vaut mieux qu'elles soient isolées.

L'installation du laboratoire a commencé en juillet 1910, mais ce n'est qu'en septembre que les tables du laboratoire ont été posées et que l'on a pu commencer à y exécuter les travaux de chimie . L'équipement comprend les appareils suivants qui avaient été primitivement achetés pour les essais de houille exécutés pour la division des Mines à l'Université McGill, mais qui n'ont pas été installés dans ce laboratoire; un appareil à analyses de gaz de Bone et Wheeler; un appareil à analyses de gaz de Randall et Barnhart; un calorimètre à gaz de Boys avec compteur et régulateur de pression; un enregistreur à bioxyde de carbone de Simmance et Abady; un calorimètre à bombe de Fritz Köhler avec ses accessoires, comprenant un manomètre à pression, un thermomètre Beckmann et une presse à briquettes. Un four à combustion Bunsen avec des trains de purification et d'absorption; des cornues en platine, des thermomètres et des appareils de chimie et produits chimiques généraux. En plus de ce qui précède on s'est procuré pour le laboratoire les articles suivants: deux établis de laboratoire; une table à couverture en tuile pour les fours, des tablettes, des râteliers, etc.; un four électrique à moffles de Hoskins; une plaque chaude électrique de Hoskins; un four électrique de la Compagnie Internationale des Instruments avec un thermo régulateur; un échantillonneur à gaz Junker; un calorimètre à gaz Junker, avec compteur et régulateur de pression; deux récipients à gaz en cuivre; deux cylindres à gaz oxygène à haute pression; un filtre à gaz Brady avec un revêtement de chauffage électrique; une bobine d'induction; une balance analytique Sartorius; une balance Bérenger; une boîte de poids Sartorius; une baromètre

type Fortin avec un certificat Kew; un pyromètre Keiser et Schmidt; un alambic à eau Jewel; une pompe d'eau à refoulement avec manomètre; un moulin à billes en fer de 16 pouces de diamètre; un tableau de résistance pour lampe électrique; et des appareils généraux de chimie avec des produits chimiques. On s'est procuré l'eau et l'électricité avec courant direct et courant alternant; et comme on ne peut pas se procurer actuellement le gaz de la ville, on prépare du gaz à gazoline pour l'usage du laboratoire en faisant passer de l'air ou du gaz de gazogène par un petit réservoir de gazoline.

Le travail fait dans le laboratoire en plus de l'installation a été le suivant: essais de Blaugas; essais de l'économisateur de combustible Fisher; essais du goudron de tourbe; micro-photographie de poussière de houille prise à la mine de Bellevue, Alta., après l'explosion du 9 décembre 1910; 30 déterminations de la valeur calorifique de houilles et de charbons; 65 déterminations de la valeur calorifique de gaz; 65 analyses de gaz; 20 déterminations de goudron et de poussière dans des gaz de gazogène; et un grand nombre de déterminations d'humidité, cendre, matière volatile, etc., dans de la tourbe, houille et coke. Les échantillons essayés comprenaient: 21 échantillons de tourbe de la tourbière du gouvernement à Alfred, Ontario; 11 de la tourbière Holland à Bradford, Ontario; 4 de Walkerton, Ont.; et 4 échantillons divers de tourbe; 12 échantillons de houille d'Edmonton; 1 de Pittsburg; et 1 échantillon de charbon cannel et d'anthracite; 1 échantillon de coke à gaz.

LE LABORATOIRE DE PREPARATION DE MINERAI ET DE METALLURGIE.

George C. MacKenzie, B.Sc.

Durant l'été et l'automne de 1910, la division des Mines a installé à la station d'essais des combustibles à Ottawa un matériel pour les expériences de concentration des minerais de fer magnétique de faible teneur. L'installation consiste en une unité de concentration humide Gröndal, comprenant un concasseur à minerai, un moulin à billes et deux séparateurs magnétiques Gröndal. Les machines sont de la dimension courante type, la capacité de l'unité—qui dépend de la nature du brut—varie entre 50 et 100 tonnes de minerai par 24 heures.

Ces machines ont été placées dans une pièce primitivement destinée à un atelier de réparation pour la station d'essais des minerais, et reçoit son pouvoir moteur de l'usine du gazogène qui fonctionne avec la tourbe combustible provenant de la tourbière du gouvernement à Alfred.

Ces machines ont été installées avec l'idée de prouver l'adaptabilité des minerais canadiens, de fer magnétique, de faible teneur, aux méthodes de concentration qui réussissent si avantageusement aux Etats-Unis, en Angleterre, en Suède et en Norvège. Le procédé est à la fois simple et efficace, son objet étant de concentrer ou d'enrichir les teneurs en fer, et en même temps d'éliminer les divers matériaux nuisibles qui sont habituellement associés aux minerais de basse teneur. Le procédé de concentration magnétique appliqué à une certaine catégorie inférieure de minerai de fer possède aujourd'hui une valeur fermement établie et bien reconnue dans les pays précités. Il donne un produit qui est non seulement de haute catégorie, et convenant encore éminemment à la fabrication des fers et des aciers les plus fins, mais encore, il constitue une addition précieuse aux minerais naturels existant.

Les Etats-Unis tiennent la tête sur tous les autres pays quant aux richesses en minerai de fer naturel de haute teneur; mais malgré ce fait plusieurs des grandes compagnies de fer de ce pays ont trouvé qu'il était excessivement profitable d'employer les méthodes de concentration pour l'utilisation des minerais de faible teneur. Ceci est d'autant plus curieux qu'il faut tenir compte que le fer et l'acier fabriqués avec ces minerais concentrés réussissent à faire concurrence au fer et à l'acier fabriqués avec les minerais naturels qui sembleraient devoir être meilleur marché.

Dix-sept pour cent à peu près des minerais de fer réduits dans les hauts-fourneaux canadiens durant 1909 étaient d'origine indigène. La modicité de cette proportion est due à ce que nous n'avons pas encore découvert de gisement exploitable assez grand pour faire face aux besoins.

Les compagnies de fer et d'acier des Provinces Maritimes se procurent, il est vrai, la majorité de leur approvisionnement de minerai à Terre-Neuve, mais les pro-

priétaires de hauts-fourneaux d'Ontario, dépendent presque entièrement pour ces minerais des zones américaines du Minnesota et du Michigan, et en 1909, ils ont été obligés d'importer des Etats-Unis plus de 71 pour 100 de la quantité dont ils avaient besoin.

Il est vrai que l'approvisionnement de minerai de fer canadien de haute teneur vendable est restreinte, mais il y a en Canda de grandes quantités de matériaux de basse teneur que l'on regarde comme invendables et qui ont été à peine touchées.

Pour rendre ces minerais impurs propres à la fabrication du fer et de l'acier, il faut leur faire subir une opération de concentration, et le fait même que la grande majorité de nos minerais de fer de basse teneur est de l'espèce magnétique fait songer immédiatement à adopter la concentration magnétique comme le moyen le plus propice d'utiliser ces minerais avec profit.

Dans le but de montrer jusqu'à quel point le procédé de concentration magnétique pourrait s'appliquer aux minerais canadiens, il est instructif de citer quelques-uns des endroits où on les trouve.

Les giobertites sulfureuses de la côte de la Colombie-Britannique ont toujours été considérées come ayant une valeur douteuse par suite de leur impureté. Beaucoup de ces giobertites de la Colombie-Britannique contiennent du cuivre en quantités appréciables qui peut constituer un sous-produit précieux. Les minerais de jaspilite siliceuse du nord d'Ontario et les minerais sulfureux et plus cristallins de l'ouest et du milieu de l'est de la province présentent des problèmes de concentration de haute importance. Les minerais fortement sulfureux de Québec que l'on trouve le long du fleuve Saint-Laurent valent la peine d'être exploités pour être employés avec profit à la fabrication du fer et de l'acier.

Les sables magnétiques du bas du fleuve Saint-Laurent nécessitent un examen plus précis quant à leur étendue et à leur adaptabilité à la concentration, et la découverte récente des mélanges d'hématite et de minerais magnétiques siliceux du Nouveau-Brunswick présente d'autres problèmes encore; il en est de même des semi-giobertites de la chaîne de Nictaux en Nouvelle-Ecosse.

Une fois que l'usine de concentration magnétique a été installée, la division des Mines a lancé une circulaire pour annoncer son installation, pour décrire son objet et pour inviter les intéressés à envoyer des échantillons de minerai de fer à l'essai. Tous les essais se font gratuitement, mais les échantillons et spécimens doivent être livrés à l'usine d'essais à Ottawa, port payé. Les réponses à la circulaire jusqu'à présent ont été très satisfaisantes et des dispositions ont été prises pour l'essai de 80 tonnes à peu près de minerai envoyées de différents endroits par lots de cinq, dix et quinze tonnes.

La liste suivante contient les minerais reçus jusqu'à présent pour l'essai:—

TABLEAU I.

Liste des minerais de fer pour essais.

Nom du minerai.	Emplacement.	Expédié par	Poids de l'expédition. Tonnes.
Wilbur, nº 1, tout venant.	Lots 3 et 4, con. XII. Lots 3 et 4, con. XIII. Township de Lavant, comté de Lanark, Ontario.	The Ontario Exploration Syndicate, Wilbur, Ontario.	10
Wilbur, nº 2, halde de déchets.	Lots 3 et 4, con. XII. Lots 3 et 4, con. XIII. Township de Lavant, comté de Lanark, Ontario.	The Ontario Exploration Syndicate, Wilbur, Ontario.	5
Robertsville.	Lots 3 et 4, con. IX. Township de Palmerston, comté de Frontenac, Ontario.	The Ontario Exploration Syndicate, Wilbur, Ontario.	5
Culhane.	N. ½, lot 21, con. VII. Tomnship de Bagot, comté de Renfrew, Ont.	Thbs. B. Caldwell, Esq., Lanark, Ont.	3
Bathurst.	Lot 12, range XVII. Township de Bathurst, comté de Gloucester, Nouv.-Brunswick.	The Canada Iron Corporation, Limited, Montréal, Québec.	15
Nictaux Torbrook, filon d'hématite.	Comté d'Annapolis, Nouvelle-Ecosse.	The Canada Iron Corporation, Limited, Montréal, Québec.	15
Nictaux Torbrook, filon coquiller.	Comté d'Annapolis, Nouvelle-Ecosse.	The Canada Iron Corporation, Limited, Montréal, Québec.	15
Rivière Goulais.	Rang de la rivière Gaulais. Township 22, rang XII. District d'Algoma, Ontario.	The Lake Superior Corporation, Sault Ste-Marie, Ontario.	15

Comme on l'a déjà dit, les machines de concentration sont installées à la station d'essais des combustibles de la division des Mines à Ottawa et sont contenues dans une pièce de 22′-0″ × 18′-0″, primitivement destinée à faire un atelier de réparations. L'exiguité de la pièce a obligé de serrer les machines les unes sur les autres et le fonctionnement de l'installation est assez entravé par le manque d'espace.

Le mode d'opérer est le suivant: le minerai brut est concassé à un pouce à peu près au moyen d'un concasseur en acier solide Hadfield et Jacks du modèle Blake de 8″ × 12″. Ce concasseur est muni de mâchoires et de joues en acier à manganèse. Du concasseur, le minerai tombe dans une caisse d'élévateur pour être ramassé et élevé au moyen d'une courroie à godets jusqu'à un réservoir de 1½ tonne de capacité à peu près. Le réservoir à minerai le livre au moyen d'un rouleau à alimentation ordinaire à un moulin conique à billes Hardinge de 54″. Le moulin est revêtu de plaques de fer dur et prend une charge de billes de fer ou de galets de silex qui

varie de 1 tonne à 1½ tonne. Un alimentateur à cuiller attaché au moulin amasse une partie du minerai broyé dans une boîte d'alimentation à chaque révolution; l'eau d'alimentation est introduite dans la boîte d'alimentation par un tuyau de ¾ de pouce.

Le minerai moulu fin s'écoule du moulin à bille à une pompe à sable Frenier de 6″ × 48″, qui élève la pâte à une hauteur verticale de 10 pieds jusqu'aux séparateurs magnétiques. Les deux séparateurs Gröndal n° 5 fontionnent en tandem; la première machine éliminant la majeure partie de la gangue et la seconde reconcentrant les produits de tête de la première.

Les concentrés et les débris sont conduits au réservoir de déposition et sont tirés périodiquement par des robinets de décharge du fond. Durant la marche d'un essai, on prend toutes les quinze minutes des échantillons de la décharge du moulin à billes, et en même temps on prend des échantillons des concentrés et des débris au robinet de décharge des dépositions.

Le minerai brut est pesé avant le broyage, mais on n'essaye pas de sécher ni de peser les concentrés et les débris; leur poids est calculé d'après celui du minerai brut et les analyses des concentés bruts et des débris.

La force motrice est fournie par un moteur électrique Westinghouse à courant direct de 40 C.V., relié à une génératrice actionnée par le moteur à gaz de l'usine d'essais de combustibles voisine. La même source fournit le courant moteur pour les séparateurs magnétiques. La quantité de pouvoir moteur consommée pendant un essai est indiquée par des ammètres et des voltmètres. Les lectures se font toutes les quinze minutes. La quantité d'eau consommée par le moulin à billes et les séparateurs est enregistrée au moyen de compteurs à eau ordinaires.

ESSAI PRÉLIMINAIRE AVEC DU MINERAI DE LA RIVIÈRE GOULAIS.

En novembre 1910, la *Lake Superior Corporation* a envoyé à Ottawa M. G. L. Michael avec des échantillons de giobertite de basse teneur de la rivière Goulais, afin de se consulter avec les fonctionnaires de la division des Mines quant aux méthodes de concentration.

Les échantillons soumis par M. Michael consistent en giobertite, crysto-cristalline dans une gangue siliceuse. Le minerai dénote une structure rubannée bien marquée, des bandes de giobertite siliceuse alternant avec des bandes de substance siliceuse non ferreuse. Le minerai est du type des minerais de fer de basse teneur du nord d'Ontario; la cristallisation est si fine que la concentration peut s'effectuer seulement au moyen d'une mouture fine et de concentration magnétique humide.

Les échantillons marqués G. L. M. et L. L. B. pesaient respectivement 75 et 50 livres. Par suite de la petitesse des échantillons, il a été impossible de leur faire subir toutes les étapes du procédé régulier, car ils auraient été perdus dans le moulin à billes Hardinge. Ils ont donc été pulvérisés dans un petit moulin à billes du laboratoire jusqu'à ce qu'ils obtinssent une finesse de 80 mailles, et après mouture, ils ont été servis à la main aux séparateurs Gröndal.

On a rencontré d'autres difficultés pour séparer le minerai en raison de la petitesse des échantillons. Les séparateurs étant de dimension commerciale, il est très difficile de les ajuster aux échantillons de dimension relativement petite et il en résulte une déperdition de fer assez forte.

Le tableau suivant donne les résultats de l'essai préliminaire:—

TABLEAU II.

Séparation préliminaire.

	Minerai brut.		Concentrés.		Débris.	
Echantillon.	Fer %	Insoluble %	Fer. %	Insoluble. %	Fer. %	Insoluble. %
G. L. M.	37·45	47·00	60·27	17·3	19·87	71·28
L. L. B	35·00	52·00	54·87	24·2	14·8	77·40

Si l'on prend comme base de calcul les chiffres qui précèdent, on arrive comme suit aux unités de brut nécessaires par unité de concentré et du pourcentage de fer récupéré dans le concentré:—

Pour l'échantillon G. L. M.

$\frac{60{\cdot}27 - 19{\cdot}87}{37{\cdot}45 - 19{\cdot}87}$ = 2·32 unités de brut nécessaires par unité de concentré, et

$\frac{37{\cdot}45 \times 2{\cdot}32}{60{\cdot}27 \times 100}$ = 69·3 pour cent de fer récupéré dans le concentré.

Pour l'échantillon L. L. B.

$\frac{54{\cdot}87 - 14{\cdot}8}{35{\cdot}2 - 14{\cdot}8}$ = 2·00 unités de brut nécessaires par unité de concentré, et

$\frac{54{\cdot}87 \times 100}{35{\cdot}2 \times 2{\cdot}00}$ = 77·8 pour cent de fer récupéré dans le concentré.

En raison de l'exiguité des échantillons soumis pour les essais les résultats qui précèdent montrent une forte déperdition de fer dans les débris. On a donc conseillé d'envoyer une plus grande quantité de minerai pour permettre de faire un essai dans des conditions approchant plus de l'usage commercial. La *Lake Superior Corporation,* sur cette demande, a livré 15 tonnes pour être traitées.

Dans un rapport postérieur nous citerons les résultats complets d'un grand essai.

ESSAIS DE CASSAGES MAGNÉTIQUES AVEC LE MINERAI WILBUR.

L'*Exploration Syndicate of Ontario,* qui exploite la mine de fer Wilbur sur le chemin de fer Kingston et Pembroke, a exécuté certains essais de cassages magnétiques avec le minerai Wilbur en décembre 1910 à l'école des mines de Kingston.

Comme la division des Mines a entrepris de faire des essais d'expérience avec le minerai Wilbur au moyen du procédé Grönland, le syndicat d'exploitation a demandé à l'auteur d'assister à titre d'ingénieur conseil à certains essais de cassage à Kingston à l'Ecole des mines.

Comme mon absence d'Ottawa où me retenaient mes devoirs ne devait pas dépasser 3 jours, il m'était impossible de faire autre chose que de voir bien mettre en train les expériences et de confier à d'autres le travail de détail.

Le rapport ici fait doit être considéré simplement comme une description des résultats généraux obtenus dans les expériences de séparation du minerai plutôt que comme une prévision des conditions qui se présenteront réellement dans la pratique.

Les essais ont été exécutés au laboratoire des mines de l'Ecole des mines de Kingston et ma présence était requise seulement à titre de conseil pour ce qui regarde les méthodes d'expérimentation à suivre si on veut déterminer certains facteurs qui régissent la production de concentrés vendables.

Durant mon séjour à Kingston, j'ai surveillé l'opération d'un essai n° 1, mais j'ai dû retourner à Ottawa avant que les analyses chimiques des différents produits fussent achevées. Des arrangements avaient été faits pour me permettre de recevoir les détails des analyses chimiques quand elles seraient terminées. Jusqu'à présent, j'ai reçu les résultats analytiques de trois essais, et comme l'on m'a demandé de faire un rapport sur ces essais, j'ajoute ce rapport à celui-ci.

Après m'être consulté avec M. R. R. Carr-Harris et M. J. G. McNulty, les fonctionnaires de l'*Exploration Spndicate of Ontario* qui assistaient aux expériences, nous avons décidé d'expérimenter la production de concentré contenant entre 55 et 60 pour 100 de fer métallique et dans un état mécanique tel qu'ils pussent être utilisés dans le haut-fourneau sans être nodulisés ni briquetés, et d'essayer des rebuts ne contenant pas plus de 10 pour 100 de fer métallique.

L'état exact de finesse des minerais de fer concentré qui convient à l'emploi direct dans le haut-fourneau est une question très débattue. Un enfourneur ne s'opposera pas à une certaine proportion de fin qui causera à d'autres tous les embarras possibles. Il est donc difficile de déterminer l'état mécanique qui plaira à tout le monde.

On a donc jugé à propos de limiter la proportion de fin pour les concentrés d'expérience à un degré qui se rapprocherait d'aussi près que possible à l'état mécanique des concentrés de fer bien connus qui sont vendus par Witherbee, *Sherman and Company,* de Mineville, N.-Y., E.-U.A. Cette compagnie ne rencontre aucune difficulté à vendre ses produits dont l'état mécanique est tel que 65 pour 100 du poids est plus grand que le tamis de dix mailles.

En conséquence, le premier essai ou essai préliminaire a été fait avec du brut broyé à la dimension de 1 pouce qui, croyait-on, faciliterait la production de concentré possédant un état mécanique rentrant bien dans la limite indiquée au paragraphe précédent.

ESSAI N° 1 SUR DU TOUT-VENANT, MINERAI WILBUR.

Le minerai a d'abord été broyé à 1″ à peu près puis classé sur des tamis à choc. On a fait en tout sept dimensions. Six inférieures à 1 pouce et une dimension supérieure. Les diverses portions du brut classé ont été alors concentrées séparément au moyen du séparateur à courroie Ball et Norton, donnant 3 produits: têtes, moyens et queues.

L'état suivant donne sous forme de tableau les résultats de cet essai.

TABLEAU III.

Essai n° 1 sur du tout-venant, minerai Wilbur.

	Minerai brut.			Concentrés.			Moyens.			Queues.			Déperdition.	
Dimension maille.	liv.	%	Fe. %	liv.	%	Fe. %	liv.	%	Fe. %	liv.	%	Fe. %	liv.	%
40.....	42·5	7·1	43·1	26	61·2	65·8	.....	......	.....	14	32·9	5.5	2·5	5·9
16....	21	3·5	42·7	13	61·9	59·7	.....	....	.....	6.5	30·9	6·7	1·5	1·5
8......	34	5·7	43·2	25	73·5	54.2	.....	......	.....	8	23·5	10·1	1	3·9
¼″.....	65	10·8	45·2	49·5	76·1	52·2	8	12 3	29.1	5	7·7	8·6	2·5	3·8
½″.....	93	15·6	46	81·5	87·6	49·4	5	5·4	28·5	6	6·4	5·7	0·2	0·5
1″.....	277	46·3	....	240·5	86·8	50·3	22	7.9	.....	14.5	5·2	6·3	0·0	0·0
Dimension extra.	65	10·8	....	52	......	51.4	10	15·4	39·1	3	43	6·1	0·(	0·0
Totaux..	596·5	99·8	45·8	487·5	81·6	51·75	45	7·5	32·7	57	9·5	7	8	1·3

On peut constater que la teneur en fer des concentrés est de 51·75 pour cent seulement, chiffre beaucoup trop bas pour être considéré satisfaisant. D'un autre côté, la récupération du fer est bonne, car on trouve 92·1 pour cent du fer primitif et l'état mécanique reste bien dans la limite prescrite, en dénotant 86·8 pour cent plus grand que le 8 mailles.

Après avoir reçu l'analyse de l'essai qui précède, j'ai conseillé pour l'essai n° 2 de broyer le minerai de façon à passer par un tamis de ¾ de pouce ou ½ pouce; de faire certains arrangements dans la machine de séparation pour permettre la production de plus de moyens et en même temps pour laisser perdre plus de fer dans les rebuts de facon à approcher le plus possible de la limite de 10 pour cent. Par ce moyen, une certaine proportion de parcelles maigres, contenant assez de magnétite pour les faire entrer dans le concentré de l'essai n° 1, et qui abaissait la teneur en fer pouvait s'échapper sous forme de produits moyens pour être retraités plus tard.

Il ressort du tableau suivant donnant les résultats de l'essai n° 2 que cet avis n'a pas été suivi.

TABLEAU IV.

Essai n° 2 sur le tout-venant, minerai Wilbur.

Le minerai pour cet essai a été passé par un tamis de ¼″, puis classé en quatre produits et séparé.

—	Minerai brut.			Concentrés.			Moyens.			Queues.			Deperdition poussière.	
Dimension maille.	Livres.	%	Pieds. %	Livres.	%	Pieds. %	Livres	%	Pieds.	Livres.	%	Pds.	Livres	%
40.....	218	23·15	45·8	145·5	66·7	65·0	18·5	8·5	4·8	49	22·4	4·3	5·0	2·3
16.....	107	11·35	43·7	78	72·9	56·6	10·0	9·3	9·7	17·5	16·3	5 5	1·5	1·4
8.....	182·5	19·4	44·2	147	80·5	52·5	14·0	7·7	12·6	19·5	10·7	7·0	2·0	1·1
½.....	434	46·1	46·6	370	85·7	52·0	20·0	4·6	17·2	39·5	9·1	9·0	4·5	1·0
Totaux	941·5	100	45·7	740·5	78·6	55·3	62·5	6·6	11·1	125·5	13 3	6·2	13	1·5

Les concentrés produits dans l'essai n° 2 dépassaient juste la limite de la teneur en fer désirée mais contenaient seulement 49·9 pour cent de matières plus grandes que 10 mailles et par suite auraient pu être refusées en raison de leur finesse. La quantité de fer récupéré a été très satisfaisante consistant en 95·1 pour cent de la teneur première.

Il se peut que les concentrés de la nature générale produite par l'essai n° 2 soient vendables, mais on croit qu'on obtiendrait un produit plus désirable et plus précieux en limitant le broyage préliminaire à $\frac{3}{4}''$ et $\frac{3}{8}''$ et puis en faisant une plus forte proportion de moyens pour le retraitement subséquent.

Un troisième essai a été fait avec du minerai de la halde Wilbur n° 2. Ce minerai a été pris d'une ancienne halde de déchets et est d'une teneur beaucoup moindre que le tout-venant.

TABLEAU V.

Essai n° 3 sur du minerai de la halde de la mine Wilbur n° 2.

Le minerai a été broyé à 1″, puis classé avant la concentration. Les résultats de l'essai ont été les suivants:—

—	Minerai brut.			Concentrés.			Moyens.			Rebuts.			Poussière perte.	
Dimension maille.	Livres.	%	Pieds. %	Livres.	%	Pieds. %	Livres	%	Pieds.	Livres.	%	Pds. %	Livres	%
40....	57	7 6	36·0	30	52·6	60·0	.....	.....	.....	22·5	39·5	3·9	4·5	7·9
16....	29	3·9	33·1	17·5	60 3	49·0	4·5	15·5	9·2	6·0	20·7	4·1	1·0	3·4
8.....	46	6·10	34·9	32	69·6	45 0	7·5	16·3	15·4	6·0	13·0	5·5	0·5	1·1
$\frac{1}{4}''$....	67	8·8	36·8	46	68·6	45·3	14 5	21·6	18·7	4·0	5·9	6·2	2·5	3·6
$\frac{1}{2}''$....	191	25·3	37·0	157	82·2	41·3	26·0	13·6	22·0	5·0	2·6	4·3	3·0	1·5
1″....	365	48·3	37·1	315	86·3	40·2	23·5	6·4	26·6	23·0	6·3	4·9	3·5	1·0
Totaux	755	100·00	36·6	597·5	79·1	42·3	76·0	10·1	21·4	66·5	8·8	4·6	15	2·0

La concentration effectuée par cet essai n'est pas satisfaisante, le produit de tête contenant seulement 42·3 pour 100 en fer. Si l'on fait d'autres essais complémentaires, le brut devrait recevoir une comminution préliminaire de façon à être réduit à $\frac{1}{2}$ pouce au moins, et la machine de séparation devrait être ajustée de façon à donner un produit moyen plus gros et à permettre une déperdition de fer plus considérable dans les rebuts.

Pour résumer les essais préliminaires qui précèdent, on peut dire que la production de concentrés ayant la teneur en fer requise ne pourra pas s'accomplir facilement au moyen de la méthode de séparation sèche à moins que les exploitants ne veuillent consentir à ce qu'un pourcentage plus fort de fer n'aille aux déchets dans les rebuts.

Si on tente de récupérer plus de 90 pour cent du fer primitif, on trouvera que les concentrés sont d'une teneur en fer inférieure ou sont dans un état mécanique tel qu'on ne peut pas s'en servir dans le haut-fourneau sans nodulisation.

D'un autre côté, si le brut livré à l'atelier de concentration est d'un prix suffisamment bas, on trouvera peut-être qu'on peut allouer une déperdition de 15 à 20 pour cent de fer primitif pour produire le concentré désiré.

Le pourcentage de déperdition à allouer devrait être réglé par le prix du brut livré à l'atelier, le coût de la concentration et le prix marchand des concentrés. Il est impossible de donner un chiffre même approximatif pour la déperdition qu'on doit allouer, à moins d'avoir des données complètes du prix de revient, mais nous recommandons qu'on p fasse bien attention, car dans l'opinion de l'auteur, cela présente une importance capitale pour laconcentration du minerai de Wilbur.

CONCENTRATION MAGNÉTIQUE HUMIDE DES MINERAIS WILBUR.

Les essais suivants ont été faits dans les laboratoires d'essais de la division des Mines à Ottawa.

Essai n° 1, minerai Wilbur n° 1, tout-venant.

Le tout-venant Wilbur est une giobertite cristalline à grains modérément fins, la gangue consiste principalement en quartz, calcite et chlorite existant en veines et filets dans le minerai. L'amphibole et la muscovite sont d'autres minéraux de gangue présents en quantité plus petite. Le soufre et le phosphore sont en quantité faible.

TABLEAU VI.

Journal de moulin de l'essai n° 1, minerai Wilbur n° 1, tout-venant.

Temps.	Chargement total. Ampères.	Séparateur n° 1. Ampères.	Séparateur n° 2. Amperes.	Voltage.	Remarques.
8.10 a.m.	....	....	....	....	Mise en marche de la force motrice.
8.15	....	....	....	....	Eau sur les séparateurs.
8.20	....	....	....	....	Eau sur le moulin à billes.
8.20	....	....	....	....	Commencement de broyage du minerai.
8.30	....	....	....	....	Echantillons pris.
8.45	200	6·25	6·00	110	"
9.00	200	6·25	6·00	110	"
9.15	205	6·25	6·00	109	"
9.30	200	5·00	5·75	109	"
9.45	210	6·00	5·75	109	"
10.00	195	6·00	5·75	109	"
10.15	195	6·00	5·75	108	"
10.30	200	6·00	6·75	111	"
10.45	200	5·75	5·50	111	"
11.00	210	4·75	5·50	110	"
11.15	205	5·75	5·50	109	"
11.30	205	5·75	5·50	110	"
11.45	205	5·75	5·50	110	"
12.00	205	5·75	5·50	108	"
12.15 p.m.	210	5·75	5·50	109	"
12.30	210	5·75	5·50	110	"
12.45	200	4·75	5·50	110	"
1.00	200	5·50	5·25	110	"
1.15	200	5·50	5·25	110	"
1.30	195	5·50	5·25	108	"
1.45	195	5·50	5·25	108	"
2.00	200	5·50	5·25	109	"
2.15	210	5·50	5·25	110	"
2.30	210	5·50	5·25	110	"
2.45	200	5·50	5·25	110	"
3.00	200	5·50	5·00	110	"
3.15	205	5·50	5·00	110	"
3.30	200	5·50	5·00	110	Dernier échantillon pris.
3.40	200	5·50	5·00	108	Tout le minerai fourni au moulin à billes.
4.00	190	5·50	5·00	110	" "
4.15	105	5·50	5·00	110	Eau retirée du moulin à billes.
4.20	195	5·50	5·00	110	Eau retirée des séparateurs.
3.25	195	5·50	5·00	110	Arrêt du pouvoir moteur.

Chargement total moyen en ampères durant l'alimentation en minerai 202·41

Voltage moyen durant l'alimentation en minerai. . . . . 109·37

$$\text{Total C. V. E.} = \frac{202{\cdot}41 \times 109{\cdot}37}{746} = 29{\cdot}67$$

Moyenne d'ampères sur le séparateur n° 1. 5·71

Moyenne d'ampères sur le séparateur n° 2. 5·40

Voltage moyen sur les séparateurs. . . . . 109·68

C. V. E. nécessaires pour exciter les séparateurs =

$$= \frac{(5{\cdot}71 + 5{\cdot}40 + 109{\cdot}67}{746} = 1{\cdot}63$$

C. V. E. nécessaires pour le broyeur Blake, l'élévateur, le moulin à billes, la pompe à sable, et pour actionner les séparateurs = 29·67 — 1·632 = 28·04.

Poids de minerai brut essayé, 20,165 livres = 9·00 grosses tonnes.

Temps pour alimentation de minerai .. .. .. 7 hrs 20 minu.

Rapidité d'alimentation de minerai.. .. .. .. 1·22 grosse tonne par heure.

Quantité par jour de 24 heures.. .. .. 29·28 grosses tonnes.

C. V. E. jour par tonne de minerai brut.. .. .. 1·01

Consommation d'eau.

Compteur du moulin à billes à la fin de l'essai.. .. .. 1,113 pieds cubes.
" " " au commencement.. .. .. .. 664 "

Eau employée.. .. .. 449 pieds cubes.

Durée totale d'alimentation d'eau au moulin à billes, 7 h. 55 m.

Quantité d'alimentation par minute, 0·99 pied cube ou 6·18 gal. imp.

Quantité d'alimentation par grosse tonne de minerai broyé, 48·68 ou 304·25 gal. imp.

Séparateurs magnétiques, compteur à la fin de l'essai.. .. 20,192 pieds cubes.
" " " au commencement.. .. 17,112 "

Eau employée.. .. .. 3,080 pieds cubes.

Durée totale d'alimentation d'eau au séparateur, 8 h. 5 m.

Quantité d'alimentation par minute, 6·35 pieds cubes ou 39·69 gal. imp.

Quantité d'alimentation par grosse tonne de minerai broyé, 312·22 pieds cubes ou 1,951·25 gal. imp.

Total d'eau fournie par minute, 7·3 pieds cubes ou 45·87 gal. imp.

Total d'eau fournie par grosse tonne de minerai broyé, 460·9 pieds cubes ou 2,256·0 gal. imp.

Données de broyage.

Minerai brut broyé par le broyeur Blake à 1 pouce et moins et servi directement au moulin à billes.

Charge du moulin à billes.. .. .. 1,549 livres de billes de fer dur de 4".
" " " .. .. 500 " " " 3".

Total.. .. .. 2,049 livres.

Etat mécanique de la décharge du moulin à billes.

	Pour cent.
Par mailles 20 sur 30..	0·068
" 30 " 40..	0·273
" 40 " 50..	1·847
" 50 " 60..	2·224
" 60 " 70..	5·029
" 70 " 80..	1·659
" 80 " 90..	9·512

		Pour cent.
Par mailles 90 sur 100		3:722
" 100 " 120		7·801
" 120 " 150		14·063
" 150 " 200		20·804
" 200 " —		32·985
Total		99·987

TABLEAU VII.

Analyses de brut, concentrés et rebuts.

—	Minerai brut.	Concentrés.	Rebuts.
Fer	48·5	66·10	7·2
Résidu insoluble	13·08	3·30	
Soufre	0·105	0·028	
Phosphore	0·011	0·004	
Chaux	3·00	0·30	
Magnésie	6·40	1·40	

D'APRÈS LES ANALYSES QUI PRÉCÈDENT.

Les unités de brut nécessaires par unité de concentrés $= \frac{61 \cdot 1 - 7 \cdot 2}{48 \cdot 5 - 7 \cdot 2} = 1 \cdot 43$

Le pourcentage de fer dans le brut recueilli dans le concentré $= \frac{10 \times 66 \cdot 1}{48 \cdot 5 \times 1 \cdot 43} = 95 \cdot 306$

Unités de rebut faites par unité de concentré $= 0 \cdot 43$

Le pourcentage de fer perdu dans les rebuts $= \frac{100 \times 7 \cdot 2 \times 0 \cdot 43}{48 \cdot \times 1 \cdot 43} = 4 \cdot 464$

Grosses tonnes de concentrés par grosse tonne de brut $= 0 \cdot 699$

ESSAI N° 2, MINERAI WILBUR N° 2, HALDE DE DÉCHETS.

Le minerai de cet essai a été prélevé d'une halde de déchets à un vieux puits situé au nord de l'atelier principal actuel.

La structure physique de ce minerai est semblable à celle du tout-venant, la cristallisation étant modérément fine. Le gneiss granitique constitue la majeure partie de la gangue associée, mais il y a aussi de la calcite et de la chlorite dans les mêmes proportions à peu près que pour le tout-venant de la mine.

TABLEAU VIII.

Journal de moulin de l'essai n° 2, minerai Wilbur n° 2, halde de déchets.

Temps.	Chargement total. Ampères.	Séparateur n° 1. Ampères.	Séparateur n° 2. Ampères.	Voltage.	Remarques.
8.30 a.m.	....	....	....	....	Mise en marche de la force motrice.
8.35	....	....	....	....	Eau sur le séparateur.
8.45	....	....	....	....	Eau sur le moulin à billes.
8.50	....	....	....	....	Commencement du broyage du minerai.
9.00	200	6·25	6·00	109	"
9.15	220	6·25	6·00	110	Prise des échantillons,
9.30	214	6·25	6·00	110	
9.45	218	6·25	6·00	110	
10.00	220	6·00	6·00	110	
10.15	210	6·00	5·75	110	
10.30	205	6·00	5·75	110	
10.45	210	6·00	5·75	110	
11.00	224	6·00	5·75	108	
11.15	215	6·00	5·50	110	
11.30	215	5·75	5·50	109	
11.45	210	5·75	5·50	109	
12.00	210	5·75	5·50	110	
12.15 p.m.	210	5·75	5·50	110	
12.30	215	5·75	5·50	110	
12.45	200	5·75	5·50	110	
1.00	215	5·75	5·50	210	
1.15	220	5·75	5·50	108	
1.30	200	5·75	5·50	108	
1.45	200	5·75	5·50	109	
2.00	214	5·50	5.25	109	
2.10	218	5·50	5·25	110	Dernier échantillon pris.
2.30	200	5·50	5.25	110	Tout le minerai mis dans le moulin à billes.
2.45	195	5·50	5·25	110	Eau sortie du moulin à billes.
3.00	195	5·50	5·25	110	Eau sortie du séparateur.
3.12	195	5·50	5·25	109	Arrêt du pouvoir moteur.

Chargement total moyen en ampères durant le chargement du minerai.. 211·5

Voltage moyen durant le chargement du minerai.. .. .. 109·5

$$\text{Total C. V. E.} = \frac{211{\cdot}5 \times 109{\cdot}5}{746} = 31{\cdot}04$$

Moyenne d'ampères sur le séparateur n° 1.. .. .. 5·82

Moyenne d'ampères sur le séparateur n° 2.. .. .. 5·57

Voltage moyen sur les séparateurs.. .. .. 109·53

$$\text{C. V. E. nécessaires pour exciter les séparateurs} = \frac{(5{\cdot}82 \times 5{\cdot}57)\ \ 109{\cdot}53}{746} = 1{\cdot}67$$

C. V. E. nécessaires pour le broyeur Blake, l'élévateur, le moulin à billes, la pompe à sable pour actionner les séparateurs $= 31{\cdot}04 - 1{\cdot}67 = 29{\cdot}37$

Poids de minerai brut essayé, 11,777 livres = 5·258 grosses tonnes.

Temps pour charger le minerai.. .. .. 5 h. 20 min.

Rapidité de chargement du minerai.. .. .. .. 0·985 grosse tonne par jour.

Quantité par jour de 24 heures.. .. .. 23·64 grosses tonnes.

C. V. E. jour par tonne de minerai brut.. .. 1·31

Consommation d'eau.

Compteur du moulin à billes à la fin de l'essai..	1,479	pieds cubes.
" " " au commencement de l'essai...	1,119	"
Eau employée..	360	"

Durée totale d'alimentation d'eau au moulin à billes, 6 h. 0 min.

Quantité d'alimentation par minute, 4·8 pieds cubes ou 30·0 gal. im.p

Quantité d'alimentation par grosse tonne de minerai broyé, 292·3 pieds cubes ou 1,826·8 gal. imp.

Total d'eau fournie par minute, 5·8 pieds cubes ou 36·25 gal. imp.

Total d'eau fournie par grosse tonne de minerai broyé, 353·21 pieds cubes ou 2,297·48 gal. imp.

Données de broyage.

Minerai brut broyé par le broyeur Blake à 1 pouce et moins fourni directement au moulin à billes.

Charges de moulin à billes..	1,549	livres de billes de fer dur de 4″.
" " "	500	" " " 3″.
Total.. .. ..=..	2,049	livres.

Etat mécanique de la décharge du moulin à billes.

Par mailles		Pour cent.
Par mailles 10 sur	20	0·126
" 20 "	30	0·202
" 30 "	40	1·530
" 40 "	50	4·751
" 50 "	60	4·091
" 60 "	70	7·227
" 70 "	80	1·819
" 80 "	90	7·025
" 90 "	100	5·025
" 100 "	120	6·115
" 120 "	150	8·718
" 150 "	200	16·880
" 200 "	—	36·491
		100·000

TABLEAU IX.

Analyses de brut, concentrés et déchets.

——	Minerai	Concentré.	Rebuts.
Fer	32·2	64·6	5
Résidu insoluble	22·18	6·11	
Soufre	0·101	0·023	
Phosphore	0·011	0·006	
Chaux	3·20	0·14	
Magnésie	7·θ	1·64	

D'après les analyses qui précèdent.

Les unités de brut nécessaires par unités de concentrés $= \frac{64 \cdot 6 - 5 \cdot 1}{38 \cdot 2 - 5 \cdot 1} = 1 \cdot 79$

Le pourcentage de fer dans le brut recueillie dans le concentré. . . . . $= \frac{100 \times 64 \cdot 6}{38 \cdot 2 \times 1 \cdot 79} = 94 \cdot 485$

Unités de rebut faites par unité de concentré $= 0 \cdot 79$

Le pourcentage de fer perdu dans les rebuts $= \frac{100 \times 5 \cdot 1 \times 0 \cdot 79}{38 \cdot 2 \times 1 \cdot 79} = 5 \cdot 892$

Grosses tonnes de concentrés faits par grosse tonne de brut $= 0 \cdot 558$.

CONCLUSION GÉNÉRALE.

Quant à la pureté de la concentration et au pourcentage de fer récupéré, les essais qui précèdent démontrent clairement la valeur de la méthode de concentration Gröndal appliquée à la catégorie précédente de minerai de fer inférieur. La faible teneur des concentrés en phosphore les rend spécialement précieux pour la fabrication de certains bas aciers sulfureux et il n'y a aucun doute que si l'on pouvait fabriquer une quantité de tonnes suffisante de ces concentrés, on pourrait les vendre avec profit. Il faut cependant dire que ces concentrés finement divisés auraient besoin d'être nodulés ou briquetés avant d'être acceptables pour l'usage du haut-fourneau. Ceci serait naturellement une dépense additionnelle, mais qui ne serait pas aussi prohibitive qu'on le suppose généralement.

Les données indiquées relativement au fonctionnement mécanique de l'installation durant les essais ne sont pas satisfaisantes, la quantité de minerai fournie par heure est très basse avec un chiffre correspondant très élevé d'énergie électrique par jour par tonne de brut. Ceci est dans une certaine mesure dû à diverses conditions défavorables qui se présentent toujours pour le premier fonctionnement de machines qui n'ont pas été essayées. La difficulté principale résidait, cependant, dans le manque d'eau. L'installation étant alimentée par les conduites principales de la cité d'Ottawa a souffert de l'insuffisance d'approvisionnement causée par un état sans précédent de baisse de l'eau de la rivière Ottawa. Les deux séparateurs magnétiques exigent un approvisionnement normal de 55 gallons d'eau à peu près par minute et comme l'approvisionnement total disponible était de 20 à 25 pour 100 moindre que ce chiffre, cela représentait la même perte de minerai fourni.

Après l'achèvement du deuxième essai, la pression de l'eau devint si faible qu'on a jugé à propos de cesser les opérations jusqu'à ce que les conditions fussent plus favorables pour faire un essai à capacité entière.

Les essais des autres échantillons seront publiés dans un rapport postérieur.

Toutes les analyses des essais pratiqués à Ottawa ont été faites par H. A. Leverin, I.Ch.

TRAVAIL SUR LE TERRAIN

RAPPORTS PRELIMINAIRES

SUR LES MINERAIS DE MOLYBDENE D'ONTARIO ET DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE.

Dr T. L. Walker.

Durant la campagne sur le terrain de 1910, l'auteur s'est livré à l'examen de quelques-uns des gisements canadiens de molybdénite. L'année précédente, il avait visité la plus grande partie des emplacements à molybdénite importants des Provinces maritimes et de Québec et soumis un rapport préliminaire à cet égard. La plus grande partie de la dernière campagne a été consacrée à l'étude des principaux gisements d'Ontario et de la Colombie-Britannique; mais en septembre, il s'est occupé de quelques gisements du Nouveau-Brunswick et de Québec qui n'avaient pas été visités antérieurement.

Nouveau-Brunswick.—Depuis un grand nombre d'années on savait qu'il y a de la molybdénite dans les filons de quartz recoupant l'ardoise altérée près du confluent du Miramichi du Sud-Ouest et du ruisseau Burnt-Hill. Un examen de ce district montre qu'il ne s'est pas fait de travail d'abatage et que les indications de surface ne sont pas très favorables pour le molybdène. Les filons ne sont pas grands et la proportion de molybdénite est petite. Durant cette investigation, l'auteur a découvert que la plupart de ces filons contiennent de la tungstène sous forme de wolframite, en d'assez grands cristaux noirs et en telle abondance que leur développement pourrait être rémunérateur. Depuis cette découverte on a fait quelques essais d'attaque des filons de wolframite.

Québec.—La région visitée est à 20 milles au sud du chemin de fer Transcontinental, à 150 milles peut-être à l'est de Cochrane. Aux environs du lac Kewagama, spécialement sur la péninsule indienne, la roche encaissante est en grande partie du granite qui est entrecoupé de dyke de pegmatite et de filons de quartz. Ils contiennent fréquemment de la molybdénite et de la bismuthinite en proportions qui promettent. La *Height of Land Mining Company* a été la première à s'intéresser à cette région, et il y a quarante ans environ, un puits a été foncé et il s'est fait quelques travaux de galerie. L'année passée, le *St. Maurice Syndicate* et le *Peninsular Mining Syndicate* ont pris de nombreux claims dans la Péninsule Indienne, et l'été passé beaucoup de travaux d'abatage ont été entrepris.

Ontario.—On connaît depuis longtemps beaucoup de gisements de molybdénite dans le nord-est d'Ontario, principalement dans la région qui s'égoutte dans la rivière Ottawa. Beaucoup des gisements depuis longtemps bien connus ont été visités et quelques nouveaux qui n'étaient connus que localement ont été examinés. C'est

particulièrement dans le comté de Renfrew que la plupart des gisements favorables se présentent. Bien qu'aucun des gisements ne soient en exploitation plusieurs promettent beaucoup et méritent d'être explorés. Des échantillons représentant le type et la catégorie du minerai que l'on peut obtenir des divers gisements pour la préparation mécanique et la concentration ont été prélevés pour être examinés.

Colombie-Britannique.—On a signalé de la molybdénite dans cette province en un grand nombre d'endroits. Beaucoup des gisements les plus favorables ont été visités, mais quelques-uns sont presque inaccessibles et il faudrait pour les atteindre encourir des dépenses absolument disproportionnées avec l'objet en vue. Quelques-uns des gisements de cette province sont associés à des minerais de cuivre comme c'est le cas sur l'île Texada, à Rosssland Highland-Valley près de Ashcroft, et à Grande-Prairie près de Kamloops. Dans les deux premiers cas les gisements de cuivre ont été exploités, mais d'après les renseignements on n'a tiré aucun profit de la teneur en molybdénite.

Les détails relatifs aux divers gisements examinés sont contenus dans un rapport sur " les minerais de Molybdène du Canada " actuellement sous presse.

SUR L'INDUSTRIE MINIERE DU CUIVRE DANS L'ONTARIO, 1910.

Alfred W. G. Wilson, Ph.D.

La première partie de la campagne sur le terrain de 1910 a été passée à visiter les cinq principaux districts de la province d'Ontario où l'on a signalé des prospects de cuivre.

North Hastings.—Dans l'année 1903, on a trouvé que de la pyrite de cuivre supporte le minerai de fer dans un prospect qui a été attaqué comme mine d'hématite près d'Eldorado sur le chemin de fer Central Ontario. Autant qu'on a pu en juger d'après les ateliers abandonnés, le gîte de minerai d'hématite primitif qui affleurait à la surface était un massif lenticulaire de minerai mesurant 175 pieds à peu près de longueur et probablement 25 pieds de largeur—en son endroit le plus large. La roche de mur est une roche fortement métamorphisée et partiellement altérée, probablement un amphiboloschiste micacé. Le gîte de minerai paraissait être une zone de roches fortement imprégnées de sulfures de fer et de cuivre et partiellement remplacées par ceux-ci, le cuivre prédominant; subséquemment, les portions supérieures se sont altérées en hématite, le cuivre étant enlevé par lexivation. Les opérations minières pour le minerai de fer ont décélé l'existence de sulfures épais à des profondeurs variant entre 60 et 80 pieds. On dit que la portion de sulfure du gîte de minerai a été explorée à la perforatrice diamantée. Un petit four à matte à chemise d'eau qui avait été plus tard construit sur la mine a été allumé le 1er juin 1906 et a fonctoinné par intermittence durant une année au moins. On a continué à foncer dans le gîte de minerai jusqu'à ce qu'une profondeur de 300 pieds à peu près ait été atteinte. La mine a été fermée en 1907, et depuis lors, la mine et l'atelier de réduction ont été inactifs.

A ce sujet, il semble bon de répéter et d'appuyer sur ce qui a déjà été dit dans les rapports de E. J. Fraleek au Bureau des mines d'Ontario, à savoir que l'on trouvera probablement des sulfures dans les endroits de ce district où l'on a extrait de l'hématite. En un grand nombre de cas, les opérations minières ont été, dit-on, arrêtées parce que le minerai devenait trop fort en soufre. L'extraction se faisait surtout par ciel ouvert et atteignait rarement plus bas que 100 pieds. Il semble rationnel de supposer que ces gisements d'hématite étaient simplement les portions supérieures altérées de plus grandes lentilles de sulfure. Maintenant que la demande du marché pour le minerai de pyrite le rend presque aussi précieux que le minerai de fer pour lequel les propriétés étaient primitivement exploitées, une prospection judicieuse et systématique pourrait faire découvrir de précieux gisements de sulfure en dessous des anciens ateliers.

District de Parry-Sound.—En l'année 1894, on a signalé des trouvailles de pyrites de cuivre en beaucoup d'endroits des townships de McDougall, Cowper et Foley—Parry-Sound étant la ville la plus rapprochée. Sur l'une des propriétés, la mine

McGowan, lot 146, con. IV de Foley, 2 milles à peu près à l'est de Parry-Sound, on a trouvé un petit nid de riche minerai, de chalcopyrite et cuivre panaché. Subséquemment, on a trouvé en plusieurs autres endroits de petits gîtes de sulfures. Il paraît avoir été fait beaucoup d'explorations, mais on n'a pas signalé de minerai en quantité commerciale. Une visite à plusieurs des emplacements principaux n'a fait voir que des ateliers abandonnés.[1]

District de Sudbury.—Le cuivre est un des constituants les plus importants des pyrrotines nickelifères du district de Sudbury. Les investigations détaillées du district ont été faites à la fois par le ministère féméral des Mines et par le bureau des Mines d'Ontario. Les rapports annuels de l'inspecteur des mines d'Ontario font toujours allusion à la condition des mines, à la quantité de travail d'abatage et à toutes les découvertes nouvelles ayant quelque importance. J'ai passé dix jours à peu près dans le district à visiter les mines principales et les usines de réduction pour me rendre compte personnellement des conditions locales. Les développements miniers et le travail de prospection qui se sont exécutés dans ce district depuis un grand nombre d'années et qui ont été vigoureusement poussés dans ces deux ou trois dernières années ont été encore continués et accentués. Pour 1910, le rendement annuel les mines de cuivre d'Ontario, qui vient presque tout de ce district, est évalué à 19,259,016 livres par le bureau des ressources et statistiques minières de la divisoin des Mines.

Rive nord du lac Huron.—Le long de la rive nord du lac Huron, à l'ouest des norites pyrhotinnifères du district de Sudbury et au nord du lac sur 40 milles au moins, il y a une étendue supportée en grande partie par des roches qui ont été envahies par des irruptions acides et basiques. On trouve en beaucoup d'endroits de cette étendue des filons de quartz mesurant beaucoup de largeur et de longueur. Beaucoup de ces filons de quartz contiennent de petits follicules et massifs de chalcopyrite ayant quelquefois une dimension considérable. Le nombre des claims enregistrés est grand parce que la prospection a été menée en beaucoup d'endroits et dans quelques cas cette prospection a donné lieu à des travaux considérables d'abatage. Quelques-unes des premières découvertes de minerai de cuivre d'Ontario se sont faites dans ce district, par exemple à la vieille mine Wallace abandonnée maintenant depuis longtemps et aux mines de Bruce bien connues. L'histoire très variée de ces mines a été écrite dans les rapports du bureau des mines d'Ontario et dans des études soumises à plusieurs associations minières.

La seule propriété actuellement en exploitation est celle des mines de Bruce d'où l'on sert à peu près 50 tonnes de minerai par jour. Ce minerai qui consiste en chalcopyrite dans du quartz presque pur est employé au smelter de la *Mond Nickel Company*, aux mines Victoria, pour revêtir les convertisseurs.

Des travaux souterrains d'exploration considérables et un peu d'abatage ont été exécutés sur trois autres mines du district, savoir: les mines Superior, Hermina et Massey. La prospection a été pratiquée sur un grand nombre d'autres mines, mais en aucun cas, durant beaucoup de temps. Des expéditions de minerai ont été faites sans interruption, durant quelques années, de chacune des trois grandes mines pré-

---

[1] Voir Coleman, Ontario Bureau of Mines Report, vol. VIII, 1898, pp. 259-262.

citées. Lors de ma visite à cet endroit en juillet, il ne s'était pas fait de travail à la mine Superior et la Hermina venait d'être fermée. A la mine Massey, la *Vermilion River Copper Company* se préparait à pousser l'exploration.

Les minerais qui viennent du district sont tous fortement siliceux et sauf celui de la mine Bruce, le minerai est mélangé de beaucoup de roche basique. Ceci a réduit la teneur en silice et abaissé sa valeur pour les opérations de réduction aux mines Victoria et à Copper-Cliff.

Il faut aussi remarquer que la compagnie qui dirige la mine Hermina a construit un petit four à réverbère alimenté par du gaz à gazogène en vue d'essayer de faire de la matte directement avec les minerais Hermina. Cette usine qui est située à Thessalon est maintenant inactive.

On sait depuis longtemps que les existences de minéraux de cuivre sont très répandues dans cette région. Beaucoup de prospects ont été découverts contenant des minerais de faible teneur. Ils ont été rarement explorés suffisamment pour que leurs dimensions aient été démontrées. On n'a pas encore surmonté la difficulté de récupérer économiquement les teneurs en cuivre. Il n'a pas été possible d'exploiter en aucun endroit les prospects durant quelque temps sans recourir à quelques méthodes convenables d'enrichissement. Presque toutes les compagnies qui ont opéré dans ce district ont dû à une époque quelconque construire des usines de concentration. mais on n'a pas encore employé de méthodes qui aient fonctionné plus qu'une courte période. La gangue dure de quartz associée à la chalcopyrite relativement tendre et friable fait qu'il est très difficile de broyer le minerai sans produire une quantité gênante de fin et en même temps les pertes dans la concentration sont extraordinairement élevées.

Etendues Keweenawiennes.—On trouve sur la rive orientale du lac Supérieur entre la baie Batchawana et la Pointe aux Mines, à l'île Michipicoten, des diabases amygdaloïdales contenant du cuivre vierge ressemblant beaucoup aux gisements de la fameuse péninsule Keweenaw, Michigan; ainsi que sur la rive septentrionale dans plusieurs îles de la baie de Nipigon, spécialement l'île Saint-Ignace. On a trouvé en beaucoup d'endroits du cuivre vierge dans les filons et dans les parties amygdaloïdales des nappes de trapp. Des claims miniers ont été pris pour la première fois dans cette étendue en 1847. En plusieurs endroits, les travaux d'exploitation considérables ont été exécutés durant un certain nombre d'années, mais probablement sans aucun profit. La mine est actuellement inactive.

Dans les années 1906-8, la *Calumet* et *Hecla Mining Company* a foncé des trous de forage sur un alignement partant du nord-est près de Sand-Bay, traversant des parties de la Pointe Pancake et des emplacements de Sand-Bay, sur la rive orientale du lac Supérieur. Dans cette série de trous, on n'a pas trouvé de couches cuprifères importantes. Les carottes de forage ont été par la suite examinées en détail par le Dr Alfred C. Lane, alors géologue de l'Etat du Michigan, et une brève étude géologique de ces deux endroits a été exécutée.

Dans un mémoire que le Dr Lane a eu l'obligeance de me fournir, il dit que:—

"Les roches et la prehnite, épidote et autres minéraux secondaires associés sont comme ceux de la péninsule Keweenaw. Les épanchements de trapp ont des sommets amydaloïdaux et les couches supérieures et nord-ouest, comme les couches centrales de la pointe Keweenaw, sont en grande partie des ophites avec des bigarrures mesurant, en un cas, plus d'un demi-pouce de largeur. Elles plongent vers le lac 23° et plus et, quant à l'allure, oscil-

lent de N. 45° O. à N. 10° O. Les couches sont recoupées de nombreuses failles dont la série la plus visible va presque droit au nord et plonge 45° à l'est. Il se produit ainsi des auges et des cheminées qui coincent au sud. Le cuivre vierge est, je crois, plus fréquent dans les veines stratifiées. Le cuivre vierge et les sulfures (principalement la chalcocite) se trouvent tous également dans les fissures, au sein et auprès desquelles paraît exister toute la concentration. Les felsites sont abondants aussi en partie au moins irruptifs et les forages par la Calumet et l'Hecla ont fait voir dans les étendues couvertes de matériaux de transport (avec des pyrites que l'on n'a pas trouvé contenir de teneurs). Avec ceci, avec les failles qui rendent l'exploitation coûteuse, on n'a rien trouvé d'aussi engageant que dans des endroits du Michigan, bien que les 2,000 pieds du haut des couches aient été entaillés. Cependant le travail a été virtuellement limité à la partie supérieure de la formation et les cheminées précitées seront, sans ucun doute, plus amplement examinées par quelqu'un."

Il est bon d'ajouter que des dispositions ont été prises avec le consentement du gérant de la *Calumet* et *Hecla Mining Company,* pour que le Dr Lane ait la permission de fournir un chapitre sur ces amygdaloïdales cuprifères Keweenawiennes à ajouter au Rapport sur les ressources en cuivre du Canada qui est actuellement en voie de préparation.

On a exécuté un peu de forage diamanté au Cap, Gargantua en 1909, mais il ne semble pas qu'on ait recueilli des avantages bien satisfaisants.

Durant l'été dernier, la *Britsh North American Mining Company* a fait faire des explorations à l'ancien établissement Prince, sur la rive nord du lac Supérieur et à l'île Spar. Le rapport annuel aux actionnaires indique qu'en pratiquant des galeries, on a rencontré du cuivre vierge et aussi de l'argent vierge. On a l'intention de continuer le travail d'exploration durant l'hiver.

Au début de 1910, un grand nombre de bâtisses ont été érigées et il s'est fait beaucoup de fouilles sur le côté nord de la Michipicoten et près de l'ancien emplacement Bonner. De petits morceaux de cuivre vierge et quelques grands morceaux ont été recueillis en lavant les graviers de plage de certains endroits de ce rivage. Il ne s'est pas fait de découvertes importantes. On peut noter qu'en cet endroit, il y a plusieurs nappes de trapp superposées avec des portions supérieures amygdaloïdales. Les amygdales sont des minéraux roses ou blancs et quand les couches sont lavées par les vagues, il est facile de discerner nettement les parties amygdaloïdales des couches de trapp en raison de leur couleur claire prédominante. Au même endroit, il y a un petit nombre de filons étroits qui sont rarement parallèles à la structure de stratification. Ces couches amygdaloïdales ont été nommées par erreur des filons. Si la nature de ces couches auxquelles le cuivre vierge paraît être associé avait été reconnue, et si l'on avait déterminé nettement leur relation avec l'autre portion des nappes individuelles de trapp, auxquelles chacune est associée, on aurait évité des dépenses d'excavation en traversant ce qui dans toutes les conditions normales constitue la portion stérile des nappes de trapp.

Si l'on peut dire que ces roches Keweenawiennes présentent une ample occasion d'être explorées attentivement et systématiqument avec l'espérance raisonnable de découvrir en quantité industrielle des minerais de cuivre vierge de basse teneur, il est bon d'attendre le rapport final pour une description plus complète.

Autres endroits.—On a signalé du minerai de cuivre en beaucoup d'autres endroits sur la rive nord du lac Supérieur, à l'ouest de Port-Arthur et dans ou auprès de la réserve forestière de Timagami. Il ne s'est pas développé de mines importantes et dans quelques cas seulement on a pratiqué des opérations minières. Dans la majorité des cas la distance des lignes de transport empêcherait virtuellement les opéra-

tions minières, à moins que l'on ne découvre un gisement de très grande dimension. On n'a essayé de visiter aucun des prospects extérieurs et cependant plus tard quelques-uns d'entre eux pourront prendre de l'importance.

Conclusion.—Pour résumer cette partie du rapport sommaire qui a trait à Ontario, je dirai qu'il y a dans Ontario trois étendues dont on devrait faire le relevé détaillé et pour lesquelles on devrait préparer des cartes. Ces districts sont:—

(1) Ontario central embrassant le nord du comté de Hastings et quelques étendues de l'est.[1]

(2) Rive nord du lac Huron entre le district de Sudbury et le lac Huron.

(3) Etendues Keweenawiennes, en totalité.

Il est universellement admis que ces études et ces cartes sont la première chose nécessaire pour opérer une exploration économique systématique et intelligente.

L'INDUSTRIE MINIÈRE DU CUIVRE DANS LES PROVINCES MARITIMES, 1910.

Il n'y a pas actuellement dans les Provinces maritimes de mines donnant du cuivre. On a trouvé en beaucoup d'endroits des minerais de cuivre. Durant les cinquante dernières années, il s'est fait de la prospection et un peu d'abatage en un grand nombre d'endroits et de petites quantités de minerai ont été expédiées à intervalles irréguliers de quelques-unes de ces localités. Quelques-unes des mines ont été à des reprises différentes fermées et rouvertes.

La majorité des existences de minéraux de cuivre qui ont été signalées dans la province du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Ecosse ont été déjà consignées dans un rapport du Dr R. W. Ells.[1] Mais beaucoup n'ont probablement jamais eu une importance suffisante pour justifier une exploration considérable. Il y a bien des années d'autres existences ont été prospectées, mais il est impossible maintenant d'obtenir des données authentiques sur les résultats obtenus. Le fait seul qu'elles n'ont jamais subi une exploitation de quelque durée doit être pris en général comme une indication que les résultats acquis n'étaient pas très satisfaisants. Un petit nombre de mines promettait de contenir du minerai en quantités industrielles et ont été exploitées quelque temps donnant de petites quantités de minerai commercial. Des difficultés de différentes natures semblent avoir surgi, car après quelque temps d'exploitation dont la durée varie suivant le cas, le travail a été arrêté. Pour quelques-unes, cet arrêt a été causé par des difficultés financières et la fermeture s'est produite avant qu'il ait été démontré si le minerai existait en quantités commerciales. Dans d'autres le travail a été arrêté parce que le minerai était épuisé.

Dans tous les districts visités, à la fois dans le Nouveau-Brunswick et la Nouvelle-Ecosse, il y a une surcharge de terre meuble qui rend très difficile de tirer des conclusions de l'état de la surface. Les affleurements de roches individuels sont habituellement petits et les gisements de sulfure s'il y en a en quelques endroits qui représentent une certaine quantité pourraient très bien se trouver non pas aux affleurements, mais au creux comblé de terre qui leur est adjacent. Ceci rend la prospec-

---

[1] L'angle sud-est du district est embrassé par les cartes de la Commission géologique nos 708 et 770.

[1] Bulletin sur les minerais de cuivre dans les provinces de la Nouvelle-Ecosse, Nouveau-Brunswick et Québec, Com. Géol. Can.

tion de surface difficile et il est habituellement nécessaire de faire de l'exploration souterrain pour s'assurer même des plus petits gisements.

Nouveau-Brunswick.—Jusqu'à maintenant, je n'ai pas trouvé au Nouveau-Brunswick de mines où l'on ait prouvé l'existence de minerais de cuivre en quantités commerciales. Il y a cependant plusieurs endroits où les découvertes récemment faites justifient de plus amples recherches dans l'espérance de trouver du minerai rémunérateur.

Près de la voie d'évitement de l'Etablissement des Ecossais sur la ligne de la *New Brunswick Coal and Railway Company,* à 11 milles au nord de Norton, on a découvert, il y a quelque temps, un gisement de chalcopyrite et de pyrite. Cette mine qui appartient à M. G. W. Ganong, de St. Stephen, N.-B., a été prospectée l'été dernier au moyen de tranchées et de puits d'essais. On trouve les sulfures métalliques associés à des chloritoschistes et à du quartz. Le travail de prospection avait découvert une indication de bon minerai lors de ma visite, mais il faudra beaucoup d'autre travail pour s'assurer s'il y a en cet endroit du minerai en quantité commerciales.

La vieille mine Freeze, dans le township de Ireland, à 8 milles à peu près au sud de Elgin, est encore une autre propriété qui peut contenir du minerai commercial. Les vieux ateliers de mine sont dans une vallée proche d'un bras de la rivière au Saumon. On ne peut pas voir d'affleurements de roches avoisinant immédiatement la mine et il faudra d'autres travaux d'exploration au moyen, soit de forages, soit de galeries. On dit que le puits actuel mesure 163 pieds de profondeur et il y a quelques galeries. Un petit four à matte à chemise d'eau a fonctionné quelque temps sur la mine. Le minerai est de la chalcopyrite et de la pyrite, dans un schiste consistant principalement en hydro-mica et quartz. Le minerai ressemble à celui qu'on trouve dans les mines de King et Suffield dans Québec.

A un prospect appelé mine Lumsden et situé sur le ruisseau Ratty, bras du crique Crooked, comté d'Albert, il s'est fait beaucoup de prospections superficielles et souterraines. On dit que des échantillons de minerais trouvés sur la mine contiennent des teneurs en or et en argent en plus du plomb et du cuivre.

Durant des parties des années 1908 et 1909, la vieille mine Old Vernon, près de Martin's-Head, sur la baie de Fundy, a été rouverte et exploitée sur une petite échelle. Cinquante tonnes de minerai à peu près dont une portion était du cuivre bigarré riche ont été extraites et expédiées. La plus grande partie du travail tenait de la nature d'une exploration. On dit que ce travail a fait découvrir un filon contenant du minerai riche de cuivre bigarré. On n'a rien fait durant la dernière campagne.

On a signalé des minéraux de cuivre en un grand nombre d'autres endroits du sud du Nouveau-Brunswick, et dans quelques autres cas, il s'est fait une quantité restreinte de travaux de prospection. Quelques-unes de ces localités méritent certainement un supplément d'explorations. Dans aucune, autant que j'ai pu l'apprendre, il ne s'est fait assez d'abatage pour montrer une quantité de minerai commercial. Dans ces circonstances, j'ai pensé qu'il était inutile de consacrer du temps à faire une plus ample inspection personnelle de prospects non développés.

En beaucoup de places, le long de la rive sud du détroit de Northumberland et vers l'ouest dans le comté d'Albert, Nouveau-Brunswick, il y a du minerai de cuivre sous forme de chalcosine associé à des fossiles carbonacés. Au cours des soixante dernières années on a souvent essayé d'exploiter ces minerais avec profit et dans quelques cas, il s'est fait de petites expéditions de riches concentrés naturels. Nulle part, cependant, ces minerais n'ont été découverts en quantité suffisante pour qu'on puisse risquer de les exploiter quelque temps avec profit. Durant le mois de décembre 1909 et les premiers mois de 1910, deux trous de forages ont été foncés pour chercher du minerai de cette nature sur une propriété juste au sud de l'ancienne mine de l'*Intercolonial Copper Company,* à 4 milles à peu près de Dorchester, N.-B. On n'a pas pu se procurer les résultats obtenus au moyen de ce travail. Lors de ma visite en octobre, le travail avait cessé et la perforatrice avait été enlevée.

Nouvelle-Ecosse.—Les localités de la Nouvelle-Ecosse où l'on trouve du minerai de cuivre et qui méritent d'être signalées spécialement, sont: Cap-d'Or; lac Copper; Cheticamp et Coxheath.

Au Cap-d'Or, comté de Cumberland, du côté nord de Minas, on a trouvé du cuivre vierge associé à des nappes de diabase. Au sujet de cette localité, le Dr A. C. Lane qui a étudié le district en détail et qui avait à sa disposition les résultats des opératoins de forage exécutés, il y a quelques années par la *Colonial Copper Company,* a fourni le mémoire suivant, où il établit une comparaison entre l'emplacement du Cap-d'Or et le Keweenavien du Michigan:—

"L'emplacement du Cap d'Or présente plusieurs traits de ressemblance avec le district Keweenawien du lac Supérieur, bien que les nappes de trapp aient été formées au commencement du Mesozoïque au lieu du commencement du Paléozoïque. Dans les deux cas, les couches sont d'anciens épanchements de basalte qui plongent vers l'eau, mais au Cap d'Or les plongements sont plus bas, variant entre 10° et 50°. Les deux couches sont également coupées par des failles presque verticales dont beaucoup se dirigent à peu près au sud; dans les deux, le cuivre vierge est le minerai le plus abondant et il se trouve dans des fissures et des couches de roches entièrement éclatées, le long des failles, plutôt qu'avec des amygdales, du moins autant qu'on a pu s'en rendre compte.

"Les minéraux associés sont différents, la stilbite, l'heulandite et l'analcite abondent au Cap d'Or. Les forages et les puits de la *Colonial Copper Company paraissent* montrer cinq épanchements de lave (épais respectivement de 135, 58, 32, 10 à 15 +, et 556 pieds)—l'épanchement supérieur étant plus notablement porphyritique. Les épanchements intermédiaires sont plus minces et là où ils ont croisés et éclatés par des fissures on a trouvé quelques étendues de roches en gradins. Ces cheminées sont coupées net par l'océan qui a fait quelque concentration pour son propre compte. Le trap le plus bas que l'on aperçoive le trapp du cap Spencer paraît avoir à peu près 600 pieds d'épaisseur, ce qui fait à peu près 800 pieds en tout. Les analyses chimiques que vous avez fait faire montrent que c'est une bandose, tandis que la couche supérieure ressemble aux diabases à enstatite et appartient à la classe 3, sous-classe 1, ordre, rang et sous-rang 4 et peut être appelées dorose. En dessous viennent les sédiments, mais aucune exploitation n'a montré quelle concentration de cuivre peut exister juste en dessous de ce lourd trapp du cap Spencer qui serait intéressant si l'on en juge par l'xpérience du lac Supérieur et du New-Jersey. La quantité de cuivre ramassée sur la plage à Cap d'Or est due en grande partie à l'érosion marine attaquant quelques-unes des amygdaloïdes qui plongent vers l'océan. Les explorations exécutées jusqu'à présent n'ont pas montré si l'on trouverait que ces amygdaloïdes contiennent du cuivre en abondance en les atteignant quelque part profondément sous la baie de Fundy ou si le contact de la série de trapps et des couches Triassiques rouges gypsifères de dessous que l'on constate dans un trou ferait voir du cuivre."

A la mine du lac Copper, comté d'Antigonish, à 17 milles à peu près d'Antigonish, et à 16 milles de Country-Harbour, la *Copper Lake Mining Company* fait de la prospection depuis plusieurs années. Deux puits mesurant respectivement 180 et 290 pieds, ont été foncés sur la propriété et le puits le plus profond est incliné et situé sur le gîte de minerai. Une galerie d'allonge a été pratiquée au premier niveau. La longueur totale du gîte de minerai à découvert le long de ce niveau est de 350

pieds à peu près. Au second niveau, on a fait environ 50 pieds de galerie. Un grand nombre de travers-banc d'exploration ont été pratiqués dans le toit et dans le chevet.

Le gîte de minerai est excessivement intéressant. La gangue consiste presque entièrement en sidérite. Un morceau propre, choisi expressément exempt de sulfure a donné l'analyse suivante:—[1]

SiO_2	0·65
FeO	45·77
Fe_2O_3	0·53
Al_2O_3	0·20
CuO	trace
MnO	trace
CaO	0·61
MgO	10·80
CO_2	40·20
H_2O	0·80
P	0·004
S	0·040

Le gîte de minerai, ainsi qu'on s'en est aperçu dans les travaux d'abatage paraît être une portion de filons situés dans une zone de fracture. La partie supérieure du filon a été enlevée par érosion. A l'extrémité occidentale du gîte de minerai qui a été exploré, le filon se rétrécit et finalement se réduit à un grand nombre de plus petits filons. L'extrémité occidentale n'a été explorée que par la galerie d'allonge, car le filon à la surface ou auprès de la surface a été rongé et passe peut-être sous le lac Copper. La *Copper Lake Company* songe maintenant à suivre le filon dans cette direction en dessous du lac. Le gîte se rétrécit également en profondeur; la largeur moyenne du gîte de minerai au deuxième niveau est de 5 pieds à peu près. Les travaux de développement n'ont pas encore montré si le gîte de minerai est un massif lenticulaire isolé ou si c'est une portion d'un filon beaucoup plus grand qui a été resserré à certains endroits. La découverte de substances filoneuses flottantes dans les terrains adjacents et la nature du site de la portion de filon déjà développée permet de s'attendre raisonnablement à ce que le filon possède une étendue latérale beaucoup plus considérable que celle qui est actuellement connue. Il faudra plus d'explorations systématiques pour déterminer la dimension avec certitude.

Les sulfures métalliques présents sont principalement de la pyrite et de la chalcopyrite avec, par place, une petite quantité de pyrrhotinne. On dit que la pyrrhotinne contient de faibles teneurs en nickel. On affirme la teneur en cuivre du gîte mise à jour jusqu'à présent, par les travaux de développement dépassera 3 pour cent en cuivre métallique.

La *Lake Copper Company* est également intéressée dans quelques prospects de cuivre à 2 milles à peu près à l'ouest du lac Lochaber, comté d'Antigonish. Le premier puits de prospection a été foncé sur cette propriété il y a 35 ans. Depuis lors on a foncé d'autres trous et puits d'essais. Les fonctionnaires de la compagnie se basent sur d'anciens rapports pour considérer ces prospects d'un œil favorable et songent à les attaquer de nouveau pour pousser l'exploration. Les indications de

[1] M. H. A. Leverin, analyste.

surface peuvent donner peu de renseignements relativement à l'existence probable de minerais de cuivre.

On a trouvé des minéraux de cuivre en un grand nombre d'autres endroits du comté d'Antigonish, et de temps à autre, on a opéré de la prospection. La majorité de ces existences minérales ont déjà été signalées dans des rapports des fonctionnaires de la Commission géologique. On n'a trouvé nulle part, sauf au lac Copper, des existences de quantités commerciales de minerai.

D'après Fletcher,[1] on prospectait pour des minerais de cuivre à Cheticamp, Cap-Breton, avant 1864. Depuis cette date, les prospects ont été rouverts plusieurs fois à différentes périodes. Les mines sont à présent sous le contrôle de la *Cheticamp Copper Company,* constituée en 1904 pour accaparer les intérêts de plusieurs compagnies indépendantes qui contrôlaient les mines le long et auprès de la rivière Cheticamp, dans le comté d'Inverness. Cette compagnie et ses prédécesseurs immédiats ont exécuté des travaux considérables de développement sur les prospects et la compagnie actuelle a bâti aussi une bonne route qui relie la mine au havre de l'est. Les opérations ont été arrêtées en 1906 et l'on a laissé le matériel et les bâtiments se détériorer. La compagnie possède un grand nombre de rapports très favorables sur cette mine, mais elle n'a jamais poussé les travaux de développement jusqu'au stage de l'expédition, sauf dans un but d'expérience.

Le minerai de Cheticamp est une chalcopyrite imprégnant un massif de schiste séricitique et chloratique. Il contient aussi de faibles teneurs en or et en argent. Les rapports de ceux qui ont examiné la mine semblent indiquer qu'il y a un très gros massif de minerai de cuivre de faible teneur. Le problème pratique qui n'a pas encore été résolu est le développement du gîte et l'application d'un procédé pour extraire avec profit le cuivre de ces minerais. La nature finement disséminée du minerai et celle de la roche où il se trouve, rendent très difficile la solution de ce problème.

Il y a plus de trente ans on a signalé à Coxheath, à 10 milles à peu près de Sydney, Cap-Breton, l'existence de sulfures métalliques associés à une roche pétrosiliceuse. Le premier travail d'exploration a été opéré sur les prospects en 1880. Au cours des douze années suivantes, on a foncé un grand nombre de puits et exécuté de grandes explorations souterraines. Les dépenses en travaux de développement ont été très élevées, mais jusqu'à présent, il ne s'est pas fait d'expédition commerciale.

On a signalé en un grand nombre d'autres endroits de la Nouvelle-Ecosse des minerais de cuivre. On a trouvé aussi du cuivre vierge dans la partie ouest de la province associé aux nappes de trapp de la montagne du Nord. Il s'est fait beaucoup de prospections sur une petite échelle en plusieurs endroits, mais jusqu'à présent on n'a pas appris que des gîtes importants aient été découverts. Un rapport final contiendra des renseignements plus étendus sur un grand nombre de ces prospects et spécialement sur les existences de chalcocine associée à des substances carbonacées dans les grès le long de la rive méridionale du détroit de Northumberland.

---

[1] Rapport C. G. C., 18822-84, p. 95, H.

LE DISTRICT FERRIFERE D'AUSTIN-BROOK, NOUVEAU-BRUNSWICK.

E. Lindeman, I.M.

La première partie de la campagne sur le terrain de 1910 a été passée dans le district ferrifère d'Austin-Brook, Nouveau-Brunswick, dans le but d'étendre le levé magnétique commencé par l'auteur dans l'automne de 1906, mais suspendu durant les années suivantes. Durant l'été, on a fait un levé magnétométrique et topographique d'une étendue embrassant à peu près 1·5 milles carrés. M. M. Morrison, B.Sc., agissait comme assistant et a rempli ses fonctions d'une manière hautement satisfaisante. L'auteur est excessivement reconnaissant envers M. Fulton, surintendant local de la *Canada Iron Corporation, Limited,* pour de nombreuses gracieusetés qu'il a eues pour lui durant le travail sur le terrain.

Emplacement et topographie.—Les gisements de minerai de fer sont situés dans le comté de Gloucester à 20 milles à peu près au sud sud-ouest de la ville de Bathurst, dans le voisinage du ruisseau Austin, un petit affluent de la rivière Nipisiguit.

L'altitude du district est d'environ 350 à 500 pieds au-dessus du niveau de la mer. L'incident topographique principal est la vallée Nipissiguit, avec des berges généralement escarpées s'élevant à une hauteur de 100 à 140 pieds au-dessus du niveau de la rivière. En arrière de la rivière, le pays devient relativement plat avec quelquefois de petites collines détachées allant du nord au sud. Le district est densément boisé de pruches, cèdre, beaumier, peuplier, bouleau et érable. Par suite de la couverture de matériaux de transport glaciaires et d'un grand nombre de marécages qui occupent une grande partie de l'étendue on peut voir peu d'affleurements de minerai. Toute évaluation de la dimension ou de l'atitude générale des gîtes de minerai doit donc dépendre en grande partie des preuves fournies par quelques trous à la perforatrice diamantée et par le levé magnétométrique.

Historique.—La première découverte de minerai a été faite en 1897 par M. Wm Hussey, de Bathurst. En 1902, ce monsieur avec M. T. Burns, de Bathurst, s'est procuré des "droits de recherches" sur plusieurs emplacements de 5 milles dans le district. Durant 1903, un représentant de la *Dominion Iron and Steel Company* a visité la place et il s'est fait quelques tranchées de puits d'essais. Dans l'automne de 1906, à la demande de M. O. Turgeon, M.P., l'auteur a reçu l'ordre de faire un levé magnétométrique du district. Le résultat de cette investigation montra que le terrain contenait un grand nombre de gîtes de minerai de fer magnétique dont quelques-uns étaient de grande dimension. Pour s'assurer pleinement de la qualité de ces gîtes, une pétition fut adressée au gouvernement du Nouveau-Brunswick pour obtenir la permission de se servir de la perforatrice diamantée de la province. La permission fut accordée et durant l'année 1907, sept trous de forage furent foncés. Les notes de cinq de ces trous sont données dans les pages suivantes. En novembre 1907, la propriété a passé aux mains de la *Canada Iron Corporation, Limited.* Un

chemin de fer à voie-type, long de 16 milles, a été construit par cette compagnie pour relier la propriété au chemin de fer Intercolonial à Blacks-Cut, 4 milles à peu près au sud de la station de Bathurst. Des docks à minerai pour le transbordement du minerai ont aussi été terminés à Newcastle avec une contenance de 10,000 tonnes et des facilités de chargement de 3,000 tonnes par heure.

SOMMAIRE DE LA LITTÉRATURE À CE SUJET.

Ells, R. W.—

Rapport sur la géologie du nord du Nouveau-Brunswick, embrassant une portion des comtés de Restigouche, Gloucester et Northumberland, dans le Rapport des opérations de 1879-80 de la Commission géologique et d'Histoire naturelle du Canada, pp. 1 D-47 D.

Lindeman, E.—

Levé magnétométrique des gisements de minerai de fer d'Austin-Brook, comté de Gloucester, N.-B. Dans le Rapport annuel du surintendant des mines, ministère de l'Intérieur, Ottawa, pour 1907, pp. 33-37.

Hardman, J. E.—

A new iron ore field in the Province of New Brunswick. Dans le *Journal of the "Canadian Mining Institute"*, vol. XI, pp. 156-164.

Young, G. A.—

District de Bathurst du Nouveau-Brunswick. Dans le Rapport sommaire de la Commission de la la division géologique du ministère des Mines, Ottawa, 1909, pp. 217-224.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE.

La plus grande partie de l'étendue à l'étude surmonte du porphyre quartzeux de structure généralement schisteuse en raison du plissement et de l'étirage intense qu'il a subi. L'allure générale va du nord au sud avec un plongement à pic vers l'ouest. Associées au porphyre, il y a des bandes de schistes chloritiques et séricitiques qui peuvent très bien être simplement des phases d'altération du porphyre. Généralement le porphyre montre des phénocrystes bien nets de feldspath et de quartz, dans une pâte grise dense.

Dans le sud et l'ouest de cette étendue, on trouve des roches éruptives d'une nature basique qui pénètrent dans le porphyre. Ces roches ont été classées sur le terrain comme des diorites à gabbro, mais actuellement, on ne connaît pas leur nature pétrographique exacte. Elles sont habituellement d'une couleur gris verdâtre, et ont une structure granitoïde ou grenue. De nombreux filons de quartz font d'autres irruptions dans le porphyre. Ils sont aussi très fréquents dans le minerai, mais on les voit rarement dans le gabbro. Leur dimension varie d'une fraction de pouce à plusieurs pouces de largeur.

Des roches sédimentaires consistant en ardoises noires et grises fortement redressées et en concordance avec le porphyre affleurent les berges de la rivière Nipissiguit

ou Grandes-Chutes, à 1 mille et demi à peu près en aval du confluent du ruisseau Austin, mais jusqu'à présent, on n'en a pas encore trouvé dans l'étendue à l'étude. On voit aussi des fragments d'ardoises noires encastrées dans le porphyre. Le porphyre semble donc avoir fait irruption dans cette formation d'ardoises dont l'époque est le commencement du Paléozoïque, probablement l'Ordovicien.[1]

Gîtes de minerai.—D'après ce que l'on connaît, le minerai se trouve en lentilles élongées dans le porphyre quartzeux et dénote ainsi avec celui-ci une séparation prédominante ou schistosité, le plan de la schistosité étant parallèle à celui de la roche encaissante. Les gîtes de minerai sont en 3 groupes principaux qui pour plus de facilité ont été numérotés I, II, III.

Le groupe I est situé à l'ouest du ruisseau Austin, et consiste en un gîte de minerai dont la longueur totale est de 2,000 pieds à peu près L'extrémité septentrionale de ce gisement est bien à découvert, et s'élève brusquement à une hauteur de 75 pieds au-dessus du ruisseau Austin. Plus au sud elle est recouverte par une épaisseur considérable de gravier, mais affleure encore à 100 pieds à peu près de la rivière Nipissiguit où son contrat avec le porphyre schisteux et bien visible. La largeur horizontale du gîte de minerai au point où le trou de sonde n° 1 a été foncé est de 106 pieds. Ce trou a été foncé verticalement sur le mur à 250 pieds à peu près au sud de l'extrémité nord du gisement. Il a atteint le gîte de minerai à une profondeur de 35 pieds et a continué dans la formation ferrifère jusqu'à 162 pieds où il a atteint le chevet, ce qui donne pour le gîte de minerai une puissance évaluée à 85 pieds à peu près. Le trou de forage n° 2 a été foncé verticalement à 700 pieds environ au sud du n° 1. Après avoir traversé du gravier, etc., il a touché le gîte de minerai à une profondeur de 40 pieds et atteint le chevet à 162 pieds, ce qui donne pour la formation ferrifère une puissance calculée de 60 pieds à peu près. Le trou de forage n° 3 est situé sur le toit du gisement, à 150 pieds à peu près de la rivière Nipissiguit. Il a été foncé verticalement jusqu'à une profondeur de 49 pieds, ce qui donne à la formation ferrifère une largeur évaluée de 8 pieds à peu près. Le trou de forage n° 4 a été foncé 383 pieds à l'ouest du n° 2, à un angle de 70°, la direction du trou étant S. 80° E.

La profondeur totale atteinte par le trou a été de 527 pieds. Il a touché la formation ferrifère à une profondeur de 434 pieds et a continué dans cette formation jusqu'à 514 pieds où il a atteint le chevet, ce qui donne à la fondation ferrifère une puissance calculée de 64 pieds.

Le groupe II est situé à l'est du ruisseau Austin et se compose de plusieurs lentilles de minerai qui pour mémoire ont été numérotés 1, 2, 3 et 4.

Le gisement n° 1 affleure sur le versant vers la rivière Nipisiguit, mais d'après le levé magnétique n'a pas une dimension considérable. Le gisement n° 2 affleure sur la berge orientale du ruisseau Austin. L'extrémité méridionale du gisement est bien visible et montre une largeur de 42 pieds, avec des murs bien marqués. Plus au nord le gisement est couvert de gravier et il y a peu d'affleurement, mais si l'on en juge d'après le levé magnétique, on peut supposer que la longueur du gisement est de 250 pieds à peu près. A l'extrémité septentrionale sa largeur est de 19 pieds. Le gisement n° 3 est dans une coulée à 180 pieds à peu près au nord du n° 2 et est

[1] Voir le rapport de la Commission géologique pour 1909, pp. 218.

complètement caché par de l'humus, sauf le long de la berge orientale où l'on voit en quelques endroits son contact avec le porphyre. La longueur totale du gîte de minerai est évaluée à 350 pieds à peu près. Le gisement n° 4 est situé à l'est du n° 3; sa longueur est de 400 pieds à peu près. A l'extrémité méridionale, on s'est assuré par des dépouillements que sa largeur est de 30 pieds, mais décroît vers le nord.

Au nord des groupes I et II, il n'y a pas d'indication de minerai de fer sur une distance de 1,600 pieds à peu près, puis on rencontre le groupe n° III. Celui-ci est en grande partie recouvert par un marécage et c'est à son extrémité méridionale seulement que l'on peut voir quelques affleurements du minerai. D'après les résultats du levé magnétométrique, cette étendue ferrifère se prolonge dans une direction septentrionale sur 4.400 pieds à peu près. Mais il ne constitue pas un gîte de minerai continu, il se compose d'un grand nombre de lentilles de minerai dont les dimensions varient considérablement. Les trous de forage n°s 5 et 6 ont été foncés verticalement sur le gisement principal qui est dans la partie méridionale de l'étendue. Dans le n° 5, on a rencontré le minerai à une profondeur de 23 pieds et la carotte était continuellement prise dans le minerai jusqu'à 347 pieds. Le trou de forage n° 6 a été foncé jusqu'à une profondeur de 276 pieds, mais a donné un minerai très maigre avec d'épaisses traînées de jaspe. La largeur moyenne du gisement à la surface est de 100 pieds et sa longueur totale d'après le levé magnétométrique peut être évaluée approximativement à 830 pieds. A 150 pieds au nord de ce gisement, il y a une autre lentille sur laquelle a été foncé, le trou de forage n° 7, ce gîte de minerai mesure une longueur totale de 400 pieds avec une largeur maximum à la surface de 90 pieds à peu près. En plus de ces deux gîtes de minerai, le levé magnétique dénote l'existence d'un grand nombre d'autres qui sont tous couverts par de l'humus et sur lesquels il ne s'est pas fait jusqu'à présent de forage à perforatrice diamantée.

Nature du minerai.—Le minerai du district consiste en une giobertite siliceuse à grains très fins, mélangée de beaucoup d'hématite. On la trouve souvent rubannée de jaspe et d'une substance de gangue ardoisière verte qui donne au gisement une structure stratifiée bien visible. Les filons de quartz sont aussi fréquents, comme on l'a déjà dit et suivent les plans de stratification du minerai. La teneur métallique en fer des diverses couches varie donc considérablement et descend de 59 à 35 pour 100, la moyenne étant de 43 à 47 pour 100.

La teneur moyenne en phosphore est d'à peu près 0·8 pour 100, et le soufre va de 0·03 à 0·1 pour 100. En certains endroits, cependant, la teneur en soufre est plus élevée. Ce cas se présente spécialement près du contact du minerai avec la roche encaissante où il y a souvent des couches de pyrites de fer dont l'épaisseur varie d'une fraction de pouce à plusieurs pieds.

Les tableaux suivants donnent un certain nombre d'analyses qui représentent des échantillons moyens recueillis par l'auteur:—

TABLEAU N° 1.

No. de l'échantillon.	Fer métallique %	Insoluble %	Phosphore %	Soufre. %	Manganèse %	Notes.
1.	43·7	26·3	0·64	0·05	1·00	Ehantillon moyen du gisement N° 1 à 230 pieds à peu près de son extrémité nord.
2.	42·5	34·6	1·20	0·03	Pas déterminé.	Echantillon moyen du gisement N° 1 à 100 pieds à peu près au nord de la rivière Nipisiguit.
3.	46·0	21·6	1·21	0·05	Pas déterminé.	Echantillon moyen du gisement N° 1.
4.	46·6	24·7	1·04	0·02	1·8	Echantillon moyen de l'extrémité sud du gisement N° 2.
5.	43·4	25·2	0·82	0·02	....	Echantillon moyen de l'extrémité nord du gisement N° 2.
6.	44·6	33·1	0·40	0·007	0·5	Echantillon moyen du gisement N° 4.
7.	44·5	28·5	0·83	0·03	....	Echantillon moyen du groupe N° III.
8.	47·5	22·7	0·65	0·05	1·2	Echantillon moyen du groupe III.

Le tableau 2 donne les notes de quatre trous de forage. Les carottes ont été expédiées au laboratoire de la division des Mines à Ottawa et analysées par M. H. A. Leverin. A peu d'exceptions près, la longueur moyenne de la carotte représentée par chaque analyse est de 10 pieds. La carotte du trou n° 7 a été analysée au laboratoire de la *Canada Iron Corporation,* et les résultats gracieusement mis à la disposition de l'auteur par M. Fulton sont donnés au tableau 3.

TABLEAU N° 2.

Désignation du trou de forage.	Direction du trou de forage.	Angle du trou de forage	Profondeur.	Analyses.					Remarques.
				Fer.	Insoluble.	Phosphore.	Soufre.	Manganèse.	
			Pieds.	%	%	%	%	%	
Trou de forage N° 1.	....	90°	0 – 35′	....	....	....	....	....	Toit, porphyre et schiste.
			35′– 40′	48·0	17·5	0·95	0·11	....	Formation de fer.
			40′– 50′	50·5	15·5	1·01	0·10	....	
			50′– 60′	45·6	21·2	0·87	0·07	....	
			60′– 70′	45·5	18·4	0·69	0·43	....	
			70′– 80′	50·9	16·2	0·49	0·09	....	
			80′– 90′	51·6	8·0	0·86	0·70	....	
			90′–100′	49·6	24·7	0·85	0·10	....	
			100′–110′	51·6	12·3	0·79	0·05	....	
			110′–120′	44·5	20·9	0·75	0·08	....	
			120′–130′	41·3	27·7	0·57	0·13	....	
			130′–140′	53·9	12·6	0·74	0·65	....	
			140′–150′	57·2	11·9	0·87	0·69	....	
			150′–160′	49·8	16·6	0.94	0·78	....	
			160′–162′	55·7	8·4	0·76	1·30	....	
			162′–192′	....	....	....	....	....	Chevet, porphyre et schiste.
Trou de forage N° 2.	....	90°	0 – 49′	....	....	....	....	....	Gravier, etc.
			49′– 50′	49·9	25·6	0·74	0·03	....	Formation de fer.
			50′– 60′	58·1	17·1	0·55	0·15	....	
			60′– 70′	58·7	13·3	0·70	0·03	....	
			70′– 72′	49·7	23·6	0·91	0·17	....	
			72′– 82′	....	....	....	....	....	Schiste.
			82′– 90′	44·5	12·4	0·83	0·27	....	Formation de fer.
			90′–100′	51·7	19·0	0·60	0·27	....	
			100′–110′	50·1	19·6	0·88	0·04	....	
			110′–120′	48·3	16·0	0·72	0·19	....	
			120′–130′	50·1	16·4	0·71	0·10	....	
			130′–140′	52·0	14·6	0·97	0·58	....	
			140′–150′	45·1	10·1	1·08	18·21	....	
			150′–160′	35·0	15·2	0·53	32·97	....	
			160′–162′	44·1	6·9	0·50	37·08	....	
			162′–172′	....	....	....	....	....	Chevet, porphyre et schiste.
Trou de forage N° 4.	S. 80° E..	70°	0 – 8′	....	....	....	....	....	Gravier.
			8′–434′						Toit, gabbro, porphyre et schiste.
			434′–444′	41·2	28·0	0·38	0·04	....	Formation de fer.
			444′–454′	42·5	24·0	0·73	0·09	....	
			454′–464′	48·5	17·3	0·98	0·05	....	
			464′–474′	45·4	16·1	1·00	0·06	....	
			474′–484′	46·7	16·2	1·08	0·08	....	
			484′–494′	50·8	14·8	0·87	0·15	....	
			494′–504′	50·1	15·3	1·13	0·75	....	
			504′–514′	....	....	....	19·4	....	
			514′–527′	....	....	....	10·8	....	Chevet, porphyre.

TABLEAU N° 2—*Suite.*

Désignation du trou de forage.	Direction du trou de forage.	Angle du trou de forage.	Profondeur.	Analyses. Fer.	Insoluble.	Phosphore.	Soufre.	Manganèse.	Remarques.
Trou de forage.			Pieds.	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.	p. c.	
N° 5.	....	90°	0 - 23′	....	....	....	....	....	Tourbe et gravier.
			23′- 32′	50·5	17·8	9·90	0·09	....	Formation de fer.
			32′- 42′	52·2	10·7	1·61	0·63	....	
			42′- 52′	52·1	13·8	1·03	0·04	....	
			52′- 62′	52·8	14·1	0·52	0·04	....	
			62′- 72′	55·8	10·5	0·90	0·04	....	
			72′- 82′	48·8	18·0	1·04	0·06	....	
			82′- 92′	52·2	18·0	0·96	0·06	....	
			92′-102′	41·7	22·5	0·37	0·04	....	
			102′-112′	43·0	20·5	0·81	0·04	....	
			112′-122′	39·5	23·1	1·22	0·03	....	
			122′-132′	51·1	15·0	0·98	0·04	....	
			132′-142′	54·1	15·0	0·53	0·06	....	
			142′-152′	42·7	17·6	0·90	0·35	....	
			152′-162′	41·7	18·5	0·64	0·12	....	
			162′-172′	45·1	18·0	0·88	0·07	....	
			172′-182′	47·0	17·5	1·18	0·11	....	
			182′-192′	47·9	16·8	0·73	1·38	....	
			192′-202′	38·2	21·8	0·96	1·49	....	
			202′-212′	47·9	12·6	0·62	0·90	....	
			212′-222′	51·6	13·8	0·91	0·14	....	
			222′-232′	49·5	16·6	0·96	2·43	....	
			232′-242′	53·5	13·4	0·81	0·08	....	
			242′-252′	56·5	12·6	0·67	0·08	....	
			252′-262′	55·3	7·9	0·70	0·13	....	
			262′-272′	48·5	15·3	1·09	0·13	....	
			272′-282′	42·6	19·1	0·71	0·09	....	
			282′-292′	48·0	17·3	0·81	0·03	....	
			292′-302′	45·6	21·1	0·78	0·07	....	
			302′-312′	52·5	13·7	0·98	0·05	....	
			312′-322′	52·3	13·0	1·07	0·03	....	
			322′-332′	54·9	13·3	0·93	0·06	....	
			332′-342′	50·7	14·6	0·78	0·37	....	
			342′-347′	59·5	6·5	0·72	0·20	....	
			347′-353′	....	....	....	18·2	....	

TABLEAU N° 3.

Désignation du trou.	Direction du trou.	Angle du trou.	Profondeur du trou.	Fer métallique.	Insoluble.	Phosphore.	Manganèse.	Soufre.	Alumine.	Chaux	Magnésie	Remarques.
Trou de forage			pied.	%	%	%	%	%	%	%	%	
No. 7-	N. 75° E	15°	0 - 10′	....	......	......	......	....	.....	....	....	Gravier.
			10′- 20′	.....	..	....	......	....	......	......	.....	Toit porphyre.
			29′- 40′	36·4	25·0	......	......	. ..	......	......	......	Formation de fer
			40′- 45′	52·9	12·3	......	......	.....	......	......	......	
			45′- 50′	55·1	17·3	1·51	1·0	1·10	1·0	1·3	0·7	
			50′- 55′	53·8	19·7	0·49	0·8	0·07	0·4	1·5	0·5	
			55′- 61′	51·3	18·8	0·50	1·1	0·37	0·3	1·3	0·6	
			61′- 62′	......	......	....	.....	......	.....	.....	.. ...	Pas de carotte.
			62′- 63′	55·1	12·6	......	......	......	....	.....	......	Formation de fer
			63′- 65′	.....	......	....	....	......	.. ..	..	......	Fort en soufre.
			65′- 71′	52·5	19·2	0·81	1·2	0·11	0·1	1·9	0·4	Formation de fer
			71′- 78′	52·7	17·5	0·73	1·2	0·10	0·1	1·8	0·3	
			78′- 83′	53·5	16·9	0·71	2·0	0·13	0·2	1·7	0·3	
			83′- 88′	28·6	39·9	......	...	......	.....	.....	......	
			88′- 92′	48·2	17·7	......	.... .	......	.....	......	......	
			92′- 99′	55·6	13·0	......	......	.....	......	......	....	
			99′-106′	54·2	14·1	......	......	......	......	......	......	
			106′-109′	46·6	28·5	......	......	......	.... .	......	......	
			109′-129′	......	......	......	......	......	.....	......	.....	Porphyre et pyrites de fer.

Opérations minières.—Les opérations minières ont été jusqu'à présent restreintes à l'extrémité nord du gisement n° 1. Le minerai est extrait par gradins d'une tranchée à ciel ouvert ayant 75 pieds de hauteur à peu près, il est charroyé en tramway et élevé sur un claire-voie incliné jusqu'à un broyeur Gates n° 8, d'où il passe à une courroie convoyeur où il est trié à la main par des enfants, puis envoyé à une trémie d'emmagasinage en attendant d'être chargé sur les chemins de fer.

L'usine motrice consiste en 3 chaudières horizontales de 125 C.V. chacune; un compresseur à air d'un pouvoir de 8 perforatrices et une machine de 200 C.V. Les autres bâtiments qui ont été construits sont un bureau, maison du gérant, atelier de forgeron et charpentier, magasin, maison de chargement et plusieurs bâtiments pour loger le personnel et les mineurs.

GISEMENTS DE MINERAI DE FER À BESSEMER, CANTON DE MAYO, COMTÉ DE HASTINGS.

Au commencement d'octobre, l'auteur, aidé de M. W. Morrison, a commencé une investigation des gisements de minerai de fer, le long du chemin de fer Central Ontario. La campagne sur le terrain s'est bornée à Bessemer, canton de Mayo, où il y a un grand nombre de gisements magnétiques sur les lots 1, 2, 3 et 4, concession VI. Un levé magnétométrique a été exécuté sur le lot 4, prolongeant le levé des lots 1, 2 et 3, fait par M. Fréchette en 1907, et publié dans le rapport sommaire de la division des Mines pour 1908. En plus du levé magnétométrique du lot 4, on a exécuté le levé topographique des lots 1, 2, 3 et 4.

Historique.—La première découverte de minerai à Bessemer, remonte à 1898 et en 1902, la *Mineral Range Iron Mining Company* a été organisée par M. H. C. Farnum pour prendre à sa charge certaine propriété ferrifère des cantons de Dungannon et de Mayo. La première expédition de minerai s'est faite en 1901, le minerai était charrié en voiture jusqu'à la station de l'Amable, à une distance de 5 milles à peu près. En 1906, on a construit un embranchement appelé le chemin de fer de Bessemer et Barrys-Bay pour relier le village de Bessemer au chemin de fer Central Ontario en un endroit situé à 1 mille au sud de la station de l'Amable. Des opérations minières ont été pratiquées par la *Mineral Range Iron Company* jusqu'au commencement de 1908, époque à laquelle les mines ont été louées à la *Canada Iron Furnace Company.* Cette compagnie a continué ses opérations jusqu'en avril 1910, et alors, elle a laissé le bail expirée. Depuis ce temps, il ne s'est pas fait d'opérations minières.

Le tableau suivant donne la quantité totale du minerai expédié:—

1901	3,000	petites tonnes.
1902	1,396	"
1903	50	"
1904	....	
1905	....	
1906	2,500	"
1907	20,660	"
1908	28,956	"
1909	19,635	"
1910	7,356	"
Total	83,553	"

Géologie.

L'étendue que nous étudions est supportée en grande partie par du granite et des roches métamorphiques basiques de couleur foncée, entrestratifiées de bandes de calcaire cristallin. Les principaux constituants de ces roches métamorphiques classées sous le nom général d'amphibolites sont du plagioclase et de l'amphibole remplacés partiellement par du pyroxène ou de la biotite.

On croit qu'elles représentent des sédiments fortement altérés, ou du moins contiennent des substances sédimentaires et sont envahies et traversées par le granite.

Gisements de minerai.—Les gisements de minerai sont en entier isolés de dimension variable associés aux amphibolites le long ou à côté du contact du granite. L'allure générale de la formation est N.-E., S.-O., avec un plongement à pic vers le sud d'une moyenne de 60°. Le minerai consiste en une giobertite cristalline à grains assez grossiers et sa qualité varie dans ses différentes parties du terrain. Dans quelques-uns on remarque une giobertite propre de forte teneur en fer; dans d'autres, la giobertite est intimement associée à de l'épidote, du grenat, de l'amphibole et de la calcite, et semble souvent passer graduellement à ces minéraux de gangue. La meilleure qualité de minerai donne en moyenne 54 pour 100 de fer à peu près, mais il a fallu faire beaucoup de cassages pour le maintenir à ce titre, car une grande propor-

tion du minerai ne contient pas plus que 40 à 48 pour 100 en moyenne. Cette dernière qualité a été jusqu'à présent releguée dans les haldes ou laissée dans la mine. En certains endroits, on trouve des filets et des lambeaux de pyrites de fer rendant le pourcentage de soufre dans le minerai assez élevé. On a pu cependant au moyen de cassage à la main empêcher le soufre de dépasser 0·06 à peu près pour cent. Le pourcentage de phosphore est très faible, la moyenne est de 0·010 à 0·25 pour 100.

Une analyse moyenne du minerai d'expédition fournie par la *Canada Iron Furnace Company,* de Midland, Ontario, a donné les chiffres suivants:—

	Pour cent.
Fer métallique (Fe)	54·29
Chaux (CaO)	6·86
Magnésie (MgO)	1·35
Alumine (Al_2O_3)	2·02
Silice (SiO_2)	9·84
Phosphore (P)	0·019
Soufre (S)	0·062

Une analyse moyenne de 25 chargements de wagons expédiés à Midland, durant 1908, donne les chiffres suivants:—

	Pour cent.
Fer	54·0
Soufre	0·075
Phosphore	0·022

Deux échantillons moyens du minerai rejeté ont été ramassés par l'auteur à la mine n° 4 et ont donné l'analyse suivante:—

	N° 1.	N° 2.
Fer métallique (Fe)	47·70	42·50
Chaux (CaO)	8·75	13·05
Magnésie (MgO)	4·07	2·80
Alumine (Al_2O_3)	2·34	2·79
Silice (SiO_2)	15·30	19·20
Phosphore (P)	0·004	0·30
Soufre (S)	0·63	0·30

Les gissements de minerai sont en quatre groupes qui ont été désignés sous le nom de mines n° 1, n° 2, n° 3 et n° 4.

Le n° 1 est situé sur le lot 1, concession VI. Le levé magnétométrique signala l'existence d'un certain nombre de petites lentilles de giobertite de peu d'importance industrielle.

A la mine n° 2, située sur le lot 2, concession VI, un ciel ouvert fait voir un peu de giobertite entremêlée de divers minéraux de gangue. Mais le levé magnétométrique indique que c'est simplement un nid, il indique aussi l'existence de quelques autres gisements à l'est du n° 2, mais dont la dimension est relativement faible. Le n° 3 est situé sur le lot 3 à 1,300 pieds à peu près à l'est du n° 2. Il consiste en deux puits ouverts qui ont été excavés dans deux lentilles de minerai séparées l'une de l'autre par 50 verges de roche de gangue. Une grande quantité de minerai a été extraite de ces puits. En plus de ces lentilles de minerai, le levé magné-

tométrique indique plusieurs autres gisements à l'est et à l'ouest le la mine n° 3. Ils ont cependant peu d'importance.

La mine n° 4, qui est le principal gisement de Bessemer, est situé sur le lot 4, concession VI. D'après le levé magnétométrique, la longueur totale de ce gisement peut être évaluée à 1,000 pieds, et son extrémité occidentale se prolonge à 450 pieds au-dessous du lac Little-Mullets. La largeur moyenne du gisement est évaluée en gros à 50 pieds à peu près.

Jusqu'à présent, les opérations minières ont été restreintes à la moitié orientale du gisement et la plus grande partie du minerai provient d'un ciel ouvert de 265 pieds de longueur et large de 40 à 60 pieds avec une largeur maximum de 60 pieds à peu près. A l'extrémité occidentale de la tranchée on a foncé un puits incliné qui suit le plongement du gîte de minerai. La profondeur verticale du puits est de 100 pieds, avec des stations et des niveaux taillés à une profondeur de 50 et 94 pieds. Le minerai a été extrait du côté ouest du puits où sur une distance de 100 pieds à peu près, le minerai a été enlevé par gradins entre les niveaux de 50 et 94 pieds. Le gradin varie en largeur de 29 à 17 pieds et son côté nord est encore dans le minerai. Mais le minerai est là de faible teneur, fortement mélangé de minéraux de gangue et contenant aussi un pourcentage assez élevé de pyrites de fer et c'est pourquoi on l'a abandonné. Par suite de l'irrégularité des relations géologiques des gisements de minerai et du peu de travail de prospection qui a été fait, on ne peut pas donner une évaluation précise des dimensions horizontales des gîtes de minerai. Si l'on juge par les résultats des levés magnétométriques confirmés par la répartition de quelques affleurements naturels, on peut évaluer l'étendue totale du minerai des quatre lots, à 81,000 pieds carrés à peu près divisés comme suit:—

Lot 1, concession VII	7,000
" 2, " "	6,000
" 3, " "	20,000
" 4, " "	50,000
Total	83,000

Cette évaluation ne prétend pas cependant à être autre chose qu'une évaluation en gros; de plus une partie considérable de cette étendue contient du minerai dont la teneur en fer est trop faible ou qui est accompagnée de trop de soufre pour convenir à la réduction économique du fer sans concentration préalable; procédé auquel le minerai s'adapte bien en raison de sa nature physique.

Quant aux dimensions du minerai en profondeur, les opérations minières au n° 4 ont fait l'épreuve de ce gisement jusqu'à une profondeur de 100 pieds en-dessous de la surface; mais l'aspect géologique et le résultat du levé magnétométrique indiquent une profondeur beaucoup plus grande.

INVESTIGATION SUR LES GISEMENTS DE MINERAI DE TORBROOK, COMTE D'ANNAPOLIS, N.-E., ET LES GISEMENTS DE MAGNESITE, CANTON DE GRENVILLE, COMTE D'ARGENTEUIL, QUE.

Howells Fréchette, M.Sc.

I.

Conformément aux instructions reçues, j'ai passé la campagne d'été de 1910 à examiner la portion occidentale des gisements de minerai de fer de Torbrook pour déterminer la position des couches de minerai et la possibilité de capter du minerai en d'autres endroits que le long des lignes actuellement connues de l'affleurement.

L'aire étudiée mesure environ 1¾ mille du nord-est au sud-ouest par 2 milles du nord-ouest au sud-est. Elle est située directement à l'est de la rivière Nictaux, à 5 milles au sud-est de Middleton, comté d'Annapolis, N.-E.

La portion nord-ouest de ce district a une altitude qui varie de 320 à 400 pieds au-dessus du niveau de la mer et la portion sud-est va de 400 pieds à 575. Entre les deux se trouve une vallée où coule la rivière Torbrook ou Black dont le fond présente une pente de 350 à 230 pieds au-dessus du niveau de la mer.

L'historique et la description générale des gisements de minerai de fer en cet endroit sont traités par le Dr J. E. Woodman dans son rapport sur les gisements de fer dans la Nouvelle-Ecosse,[1] partie II, chapitre II. La géologie et la stratigraphie ont été décrites par le professeur L. W. Bailey[2] et feu M. Hugh Fletcher.[3]

Il y a deux zones de minerai parallèles l'une à l'autre et distantes d'un mille à peu près. L'une est du côté N.-O. de l'étendue à l'étude, qui pour plus de facilité sera appelée Côté nord et l'autre zone est de l'autre côté de la vallée de la rivière Black près du côté sud-est de l'étendue. Cette zone sera appelée le Côté sud, ou comme on la désigne sur les lieux, Montagne du Sud.

Le minerai est en couches concordantes avec les ardoises et les quartzites où on les trouve. L'allure des couches est N. 40° E.[4] Sur le côté Nord, il y a deux couches maîtresses qui plongent à 80° à peu près au sud-est. La plus septentrionale ou couche "Leckie" est une hématite dure qui est légèrement magnétique. A 75 pieds à peu près au sud de cette couche, on trouve une couche de giobertite fossillifère appelée couche "Shell". Sur la Montagne du Sud, on voit seulement une couche. Le plongement est de 78° à 87° N.-O. Le minerai dans la plus grande partie de cette couche est une giobertite de faible teneur contenant quelques fossiles. Elle est fortement siliceuse et présente un lustre cireux.

Des observateurs antérieurs ont prétendu que les strates sont dans une synclinale et que la couche que l'on voit sur la Montagne du Sud est identique à celle du Côté Nord.

[1] Publication n° 20, division des Mines, ministère des Mines.
[2] Rapport annuel de la Commission géologique, vol. IX. p. M.
[3] Rapport annuel de la Commission géologique, vol. XVI. p. M.
[4] Toutes les directions se rapportent au nord astronomique.

M. Fletcher dans son rapport pour 1905[1] dit que certaines investigations aux anciennes mines de la partie orientale du district de Torbrook paraissent prouver que les roches gisent en plusieurs synclinales.

S'il y a un plissement multiple dans l'étendue que nous examinons et si les plis sont considérables, on pourrait s'attendre que les couches affleurent ou se rapprochent de la surface à distance d'extraction dans le bassin de Black-River. Mais les preuves que fournissent le plongement et la suite des strates sont insuffisantes pour permettre de dire qu'il y a eu ici plissement multiple.

LEVÉS.

On a exécuté des levés magnétométriques du côté sud et du côté nord de l'étendue et ces levés ont été reliés au moyen de lignes d'observation.

Côté Sud.—On a tracé une ligne de base de 6,400 pieds de longueur suivant approximativement la ligne de puits dans le minerai de la Montagne du Sud, puis des lignes transversales ont été menées à intervalle de 300 pieds avec des lignes intermédiaires en quelques endroits. La longueur des lignes transversales était en moyenne de 1,700 pieds au nord de la ligne de base et de 1,250 pieds au sud. Les observations magnétométriques pour l'intensité verticale et horizontale ont été pratiquées à intervalle de 50 pieds le long de ces lignes et aux autres endroits où on l'a jugé nécessaire. On avait espéré localiser la présence de couches additionnelles et découvrir des alignements le long desquels les couches de minerai s'approcheraient de la surface par suite du plissement multiple. Malheureusement on n'a pas pu obtenir de résultats de cette nature, mais des couches déjà connues ont été suivies depuis le puits de la ferme d'Obadiah Brown jusqu'à la rivière Black à l'ouest. On n'a constaté qu'une seule solution notable de la continuité de la couche. Les cartes publiées avec les rapports de Fletcher et de Woodman montrent une saillie de la couche à la rivière Black. Elles indiquent que la ligne de l'affleurement de l'est rencontre la rivière immédiatement en aval du confluent d'un petit crique et que la ligne de l'affleurement de l'ouest rencontre la rivière Black 1,100 pieds à peu près plus bas. Nous avons trouvé que ceci est inexact. La couche croise la rivière Black 1,100 pieds en aval du confluent de la crique et ne montre pas de ressaut. On n'a pas trouvé d'affleurement en amont de cet endroit sur la rivière Black et le magnétomètre n'a pas indiqué de dérangement magnétique.

Côté nord.—On a tiré une ligne de base de 8,850 pieds de longueur près des couches du Nord parallèlement à la base du sud. Des lignes transversales ont été menées à des intervalles de 50 à 200 pieds ayant une longueur moyenne de 650 pieds au nord de la ligne de base et de 450 pieds au sud. Des mesurages magnétométriques ont été pris à intervalle de 50 pieds le long de ces lignes et dans le voisinage du minerai, on a pris des mesurages additionnels tous les 12′-6″. En plus de ces deux couches maîtresses, on en a observé un certain nombre d'autres dont on a déterminé la position relative. Ces autres couches ne paraissent pas avoir d'importance pratique.

On a constaté la présence de nombreuses failles. En même temps que les levés magnétométriques on a exécuté au théodolite un levé topographique dont le plan est en préparation.

NATURE DU MINERAI.

Montagne du Sud.—Les analyses suivantes empruntées en grande partie au rapport de Woodman serviront à montrer la nature du minerai de la Montagne du Sud.

Analyse du minerai de la Montagne du Sud.

Numéro des échantillons.	1	2	3	4	5	6	7	8
Fer métallique	22·92	33·60	47·88	55·69	47·09	49·51	36.41	34·73
Résidu insoluble	58·62	40·17	16·75	15.48	(20.20*)	(19.36*)		
Alumine					3·70	5·46		
Chaux					4·55	2·15		
Magnésie					0·45	0·90		
Phosphore					1·39	0·745		
Soufre					0·051	0·009		
Acide titanique				nil.				
* Silica.								

Analyse du minerai de la Montagne du Sud.

Numéro des échantillons.	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Fer métallique	34·72	55·45	54·53	36·41	48·03	45·82	43·40	46·64	30·88
Résidu insoluble	20·49	13·03	(12·68*)		(19·11*)	(22·16*)			(33·16)*
Alumine			2·50		6·20	4·93			
Chaux			0·95		2·95	4·15			
Magnésie			0·43		0·38	0.42			
Phosphore	3·192		1·00		1·32	1·44			1·738
Soufre			0·003		0·003	0·01			
* Silica.									

(1) Echantillon choisi du meilleur minerai d'un puits sur la berge occidentale de la rivière Black à l'endroit où la couche de la Montagne du Sud croise la rivière.

Les n[os] 2 à 17 proviennent de cette couche à des distances variables de la rivière Black dans une direction nord-est.

(2) Echantillon moyen pris dans un affleurement à 1,100 pieds de la rivière Black.

(3) Echantillon d'un puits à 2,100 pieds de la rivière Black.

(4) Echantillon d'un puits à 2,250 pieds de la rivière Black.

(5) Echantillon d'une halde auprès d'un puits à 2,650 pieds de la rivière Black.

(6) Echantillon du même puits que le n° 5.

(7) Echantillon choisi dans une halde de 3 tonnes à côté d'une tranchée à 3,000 pieds de la rivière Black.

(8) Echantillon d'une lisière de 4 pieds de minerai dans la même tranchée que le n° 7.

(9 et 19) Echantillon de la même tranchée que les n[os] 7 et 8.

(11) Echantillons choisis dans une halde de 2 tonnes auprès d'un puits sur le côté est de la ferme de S. McConnell à 3,400 pieds de la rivière Black.

(12) Echantillon choisi dans la zone maîtresse du minerai du même puits que le n° 11.

(13) Echantillon choisi dans une halde d'une tonne auprès d'un puits à 4,000 pieds de la rivière Black.

(14) Echantillon d'une zone de minerai de 4 pieds dans le même puits que le n° 13.

(15) Echantillon choisi dans une halde d'une tonne auprès d'un puits sur la ferme d'Obadiah Brown à 5,900 pieds de la rivière Black.

(16 et 17) Echantillon du même puits que le n° 15.

On peut constater que dans la plupart des endroits, le minerai est très faible en fer et fortement siliceux. Les analyses dénotant de fortes teneurs en fer proviennent d'échantillons triés ou d'échantillons de bandes étroites dans la couche de minerai.

La couche est faite de bandes étroites alternantes de minerai et d'ardoise. La plus large de ces bandes de minerai atteint rarement une puissance de plus de 5 pieds. L'épaisseur totale du minerai est de 8'-4" à peu près sur une puissance totale de la couche de 18'-10". Ces chiffres proviennent de coupes mesurées par M. Hugh Fletcher.

Si l'on considère la couche de la Montagne du Sud dans son ensemble, on peut difficilement dans cette section la considérer comme présentant un avenir commercial, en raison de la faible teneur du minerai et des difficultés de transport.

Côté nord.—La couche "Shell", comme il a déjà été dit, contient beaucoup de fossiles de l'époque de l'Oriskany inférieur ou Eo-Devonien. A la page 14, partie I, du rapport de Woodman, il donne l'analyse moyenne suivante du minerai de "Shell". Ceci est une compilation d'analyses d'origine diverse:—

	Pourcentage.	Nombre d'analyses.
Fer	44·132	81
Silice	16·605	81
Alumine	4·843	6
Chaux	6·790	7
Phosphore	0·750	25
Soufre	0·098	11

Il y a dans cette couche un grand nombre d'excavations d'où l'on a expédié du minerai, mais actuellement il ne s'opère pas d'extraction. La principale de ces excavations—appelée mine Wheelock—a été ouverte en 1905. Le minerai a été expédié à Londonderry, N.-E., jusqu'en 1908, époque où la mine a été fermée. L'analyse suivante est fournie par Woodman comme échantillon du minerai expédié:—

	Pour cent.
Fer	43·693
Insoluble	71·400
Phosphore	1·110

A 3,500 pieds à peu près à l'ouest de la mine Wheelock, la couche Shell a été dépouillée sur une distance de 500 pieds à peu près. La couche a là 4 pieds de largeur. Un échantillon général donne l'analyse suivante:—

	Pour cent.
Fer..	53·92
Insoluble..	8·25

Du côté ouest du chemin de Bloomington, on a pris un échantillon d'un peu de minerai gisant près d'un vieux puits. Il donne l'analyse suivante:—

	Pour cent.
Fer..	51·49
Insoluble..	15·37

L'épaisseur moyenne de la couche "Shell" est de 5 pieds.

La couche Leckie, dont la puissance moyenne est de 4'-6", se compose d'hématite, virtuellement dénuée de fossiles. Dans la partie occidentale du terrain, le minerai est légèrement magnétique. Ceci est une moyenne de nombreuses analyses citées par Woodman:—

	Pourcentage.	Nombre d'analyses.
Fer..	49·427	250
Silice..	14·868	55
Alumine..	4·168	15
Chaux..	4·235	11
Magnésie..	0·534	9
Bioxyde de manganèse..	0·591	11
Phosphore..	0·952	75
Soufre..	0·071	17

La *Canada Iron Corporation* a ouvert une mine dans cette couche à 2,000 pieds à peu près à l'ouest de la mine Wheelock. Le puits est descendu à 500 pieds. Il y a cinq niveaux des deux côtés du puits. Sur le côté ouest, ils mesurent 315 pieds de longueur à peu près, tandis que du côté est leur longueur varie de 150 pieds à 650 pieds. Des travers-bancs ont été pratiqués des 2e et 5e niveaux à la couche Shell qui, en cet endroit, est à 100 pieds au sud. On a trouvé que dans les niveaux l'épaisseur du minerai varie de 3'-9" à 6'-6" avec une moyenne de 5 pieds.

Durant l'année dernière, 11,000 tonnes de minerai ont été expédiées et donnaient à peu près 48 pour 100 de fer métallique et 1·5 pour 100 de phosphore.

La quantité totale de minerai sorti de cette mine était de 55,000 tonnes environ à la fin de 1910.

A présent, tout le minerai expédié est broyé à 3" et passé aux tables à secousses Zimmer où il est trié à la main. On pourrait augmenter considérablement le pourcentage de fer au moyen d'une concentration subséquente, car le minerai contient beaucoup de roche.

Transport.—Le minerai est expédié sur un embranchement du chemin de fer Halifax et Southwestern à Nictaux à 3¼ milles à peu près, puis à Port-Wade où un grand dock à minerai a été récemment construit, ou à Middleton où la ligne se raccorde avec le chemin de fer Dominion-Atlantic. Actuellement, tout le minerai est expédié à Port-Wade, à 55 milles de la mine, puis transporté aux navires.

Durant le travail de la campagne, M. A. B. Clar, de Bear-River, N.-E., a rempli habilement la position d'aide sur le terrain.

II.

En novembre, j'ai visité les gisements de giobertite du canton de Grenville, comté d'Argenteuil, Québec.

On a repris des opérations en carrière sur le lot 18, rang XI, dans un gisement de giobertite. Un petit atelier a été installé, équipé avec une chèvre à vapeur, et un petit compresseur pour fournir l'air aux perforatrices.

La couverture de terre a été enlevée de la giobertite sur une étendue considérable et quelques puits d'essai ont été foncés, mais les limites du gisement n'ont pas été révélées. Le gisement a été constaté sur 300 pieds au nord et au sud et 60 pieds à l'est et à l'ouest. Un dyke de basalte porphyritique large d'un pied croise le gisement immédiatement au nord du puits en carrière.

Parmi les analyses, le n° 1 est l'analyse d'un échantillon moyen pris sur la paroi de la carrière qui a vingt pieds de hauteur, et le n° 2 provient d'un échantillon de surface représentant la portion visible du gisement.

	N° 1.	N° 2.
Magnésie (MgO)..	42·00%	35·67%
Chaux (CaO)..	7·40	13·48
Oxyde ferrique (Fe_2O_3)..	0·17	0·40
Silice (SiO_2)..	1·67	4·27
Bioxyde de carbone (CO_2)..	47·56	42·96

ou représentés autrement:—

	N° 1.	N° 2.
Carbonate de magnésium ($MgCO_3$)..	79·70	61·80
Carbonate de calcium ($CaCO_3$)..	13·21	24·07
Magnésie (MgO) autrement que sous forme de carbonate..	4·05	6·24
Silice (SiO_2)..	1·67	4·27
Oxyde ferrique (Fe_2O_3)..	0·17	0·40

La giobertite est charriée en hiver à Calumet qui se trouve à 13 milles. De là, elle est envoyée à Montréal par le chemin de fer Canadien du Pacifique. Le bioxyde de carbone est extrait et conservé et le résidu va aux fabricants de papier.

J'ai aussi visité le lot 15, rang IX du même canton, sur la moitié nord de ce lot, il y a un gisement de giobertite qui paraît avoir 200 pieds à peu près de largeur et une longueur inconnue. La giobertite paraît être en certains endroits de bonne teneur, mais en d'autres, elle contient beaucoup de choudrodite. Il était impossible d'obtenir une notion exacte de ce gisement ou de recueillir des échantillons représentatifs parce que le terrain était couvert de neige lors de notre visite.

INVESTIGATION SUR UNE DECOUVERTE DE MINERAI D'ETAIN SIGNALEE DANS LE VOISINAGE D'ARNPRIOR, ONTARIO.

M. L. Heber Cole.

I.

Conformément à vos instructions, j'ai quitté Ottawa le 30 août 1910, pour me rendre à Arnprior, Ont., afin de m'enquérir de la vérité de la découverte de minerai d'étain signalée dans ce voisinage.

En faisant des recherches, on m'a adressé à M. Claude McPhee, d'Arnprior, qui détient sous promesse de vente la propriété où, dit-on, la découverte a été faite. Ayant obtenu la permission de l'examiner et de prendre des échantillons, je m'y suis fait conduire en voiture, mais j'ai trouvé le puits plein d'eau et comme on ne pouvait rien voir sur la halde, j'ai dû remettre mon examen jusqu'au jour où le puits serait sec.

Ayant été informé plus tard que le puits était asséché, je suis retourné à Arnprior dans la première semaine de décembre et j'ai fait un examen approfondi en prenant des échantillons où je l'ai jugé à propos.

La propriété est située dans le comté de Carleton, canton de Fitzroy, à 1½ mille à peu près au nord de Galetta, station du chemin de fer Ottawa, Arnprior et Parry-Sound. Les lots embrassent une étendue de 1,000 acres à peu près.

La mine a été ouverte d'abord en prospectant pour de la galène et de la blende de zinc. La roche du district est fortement altérée et consiste en bandes alternantes de granite décomposé, d'amphiboloschiste et calcaire cristallin. Ces bandes vont dans la direction N.-E.-S.-O. et plongent au N.-O. à 70° à peu près. Le filon qui gît le long du contrat entre le calcaire et le schiste consiste en calcite, baryte et feldspath fortement désagrégés, mais sur cette propriété on ne le voit pas beaucoup. La puissance est variable et la moyenne est de 2 pieds à peu près.

Deux excavations ont été pratiquées sur le contact; l'une est un puits et l'autre un ciel ouvert. Le puits a un compartiment et une profondeur de 45 pieds; un travers-banc a été creusé en partant du fond et pénètre de 15'-0" dans le toit. Le ciel ouvert consiste en dépouillement de la surface sur une longueur de 15 pieds, une largeur de 4 pieds et une profondeur de 6 pieds.

Les matériaux de halde du puits consistent en calcite, baryte et calcaire cristallin, contenant quelquefois des taies de blende de zinc. On a trouvé dans la calcite ainsi que dans la baryte des cristaux plus ou moins parfaits.

Puits.—Ce puits a été foncé sur le filon durant ses 20 premiers pieds, après quoi, le filon disparaît dans le toit, le puits restant vertical. Les épontes montrent sur cette distance de la calcite sous forme cristalline, puis la roche encaissante de calcaire avec des filets transversaux de quartz tient bon jusqu'au fond. Le travers-banc

montrait le filon jusqu'à 10 pieds à peu près du toit du puits, mais on l'a abandonné parce que le filon était très poreux et découvert à la surface, ce qui permettait à l'eau superficielle de pénétrer entraînant avec elle beaucoup d'argile et de galets arrondis (ayant à peu près 1″ de diamètre). Cette substance argileuse que l'on peut extraire à la main, remplit l'espace entre les cristaux de calcite qui se sont formés en dimension considérable dans les cavités du filon. On trouve de la blende de zinc éparse dans le calcaire altéré sur le contact avec le fibre et on a trouvé et pris comme échantillons plusieurs morceaux ayant à peu près 2″ de diamètre. On n'a pas rencontré d'indication d'autres minéraux industriels.

Des échantillons ont été prélevés comme suit dans le puits:—

	Cassitérite.
N° 1—5 pieds le long de l'éponte est du travers-banc croisant le filon..	Néant.
N° 2—6 pieds le long de l'éponte nord du puits, 40 pieds du col..	Néant.
N° 3—Echantillon général de la substance au fond du puits et du travers-banc..	Néant.
N° 4—Echantillon de l'argile dans les cavités..	Néant.
N° 5—Filon en arrière du travers-banc, deux pieds de largeur..	Néant.
N° 6—Echantillon spécial (principalement de la blende de zinc) prélevé des épontes du travers-banc... ..	Néant.

Ciel ouvert.—Il montre beaucoup de taches de fer et chlorite formées par l'altération d'un minéral ferrifère, probablement de l'amphibole. Ce toit consiste en micaschiste et toutes les roches semblent être fortement altérées. Le puits est à peu près à 100 verges au nord-ouest du puits.

Un échantillon a été pris dans le centre de la face de l'est où la roche montrait une structure rocheuse et contenait plusieurs grenats.

	Cassitérite.
N° 7—Echantillon du ciel-ouvert..	Néant.

En examinant et en essayant tous ces échantillons bien à fond, l'analyste n'a pas pu parvenir à trouver une trace de cassitérite.

Si l'on en juge par les échantillons prélevés, par l'aspect du prospect et par les autres conditions, il n'y a pas beaucoup de probabilité qu'on trouve de l'étain dans ce district.

II.

COBALT ET DISTRICTS ENVIRONNANTS, PROVINCE D'ONTARIO.

Conformément aux instructions, je suis parti d'Ottawa le 1er septembre 1910, pour me renseigner sur les opérations minières pratiquées à Cobalt et dans le pays environnant; je me suis occupé particulièrement de la concentration des minerais argent et cobalt. J'ai fait aussi un voyage hâtif au camp de Porcupine.

Les districts respectifs sont traités dans l'ordre suivant:—

(1) District argentifère de Cobalt.

(2) District argentifère de Gowganda et d'Elk-Lake.

(3) District argentifère Shiningtree-Tree et Rosey-Creek.

(4) District aurifère de Porcupine.

Une carte montrant les positions relatives des districts et les principales lignes de transport a été préparée et figure à la fin de ce rapport.

Des renseignements sont adressés aux cinq administrateurs et ingénieurs des districts examinés pour leur courtoisie et leur empressement à fournir des renseignements.

LE DISTRICT AURIFÈRE DE COBALT.

En 1904 le Canada occupait le huitième rang dans la liste des producteurs d'argent du monde entier. Cette année-là, le district de Cobalt a commencé à se faire connaître et à expédier sa première tonne de minerai de Cobalt. Le tableau suivant montre l'influence que le rendement phénoménal de ce camp a exercé sur la production canadienne de l'argent, le reste du Canada n'ayant, durant ces années, augmenté sa production que très peu:—

1904,	le Canada occupait le	8e	rang dans la liste des producteurs.
1905,	"	6e	"
1906,	"	5e	"
1907,	"	4e	"
1908, 1909, 1910,	"	3e	"

Le tableau suivant indique la production de plusieurs des pays argentifères les plus importants en 1909-1910:—[1]

	1909.	1910.
Mexique..	73,949,432 onces.	72,574,220 onces.
Etats-Unis..	54,721,500 "	54,438,695 "
Canada..	27,529,473 "	31,983,328 "
Australie..	16,359,284 "	16,359,284 "
Amérique du Sud..	16,038,182 "	16,476,928 "

En 1910, le rendement de Cobalt et du district avoisinant a été de 29,375,000 onces, déduction faite de 5 pour 100 pour perte à la réduction sur les essais pour règlement du minerai envoyé au smelter. Ceci constitue une augmentation d'à peu près 4,552,900 onces ou 18 pour 100 environ de plus qu'en 1909. Si l'on prend pour la moyenne de l'argent en 1910, 53·486 cents, la valeur des expéditions de Cobalt a dépassé $15,711,513.

Expéditions.—Les expéditions du camp de Cobalt ont dénoté une augmentation constante d'année en année:—

[1] Eng. and Min. Journal.

1904.	191·55 tonnes.
1909.	29,942·99 "
1910.	33,976·97 "

Ces chiffres sont les poids d'expédition consignés au bureau de A. A. Cole, ingénieur des mines, attaché à la Commission du chemin de fer Timiskaming et Northern Ontario.

Le minerai de Cobalt expédié durant les 12 mois de 1910 a été réparti comme suit:—

Canada..	9,922·40 tonnes	ou 29·20 pour 100.
Grande-Bretagne..	393·73 "	1·15 "
Etats-Unis d'Amérique.	23,428·70 "	68·96 "
Allemagne..	232·14 "	0·69 "
Totaux..	33,976·97 tonnes	ou 100·00 pour cent.

La valeur du minerai traite dans les smelters canadiens est de plus de 50 pour 100 de la production totale du district. Si les Etats-Unis présentent un chiffre de tonnes plus considérable, cela est dû au fait que le Canada traite seulement une petite proportion du minerai de faible teneur.

Force motrice.—Trois compagnies qui ont développé un peu les pouvoirs hydrauliques du district fournissent maintenant du pouvoir moteur aux mines de Cobalt à raison de $50 le cheval-vapeur-an. Le développement du pouvoir hydraulique a considérablement réduit les frais d'exploitation des mines qui avant cela devait compter sur le pouvoir à vapeur coûtant une moyenne de $150 par cheval-vapeur-an. Les compagnies qui fournissent la force motrice au camp sont:—

La *British Canadian Power Co*.. .. .. air comprimé et électricité.
La *Cobalt Hydraulic Power Co*.. .. .. air comprimé.
La *Cobalt Power Co*.. .. .. électricité.

La première de ces compagnies développe son pouvoir aux chutes de la rivière Matabitchuan—à quelques milles de son conbuent avec le lac Témiskaming, et les deux autres compagnies développent du pouvoir aux chutes de la rivière Montréal. La compagnie *Cobalt Hydraulic Power* emploie le système de compresseur Taylor. Le développement total de force est d'à peu près 16,000 chevaux-vapeur de puissance.

Prospection.—La prospection de surface est pratiquée au moyen d'un système de tranchée transversale par blocs de 50 pieds carrés, après quoi se fait un dépouillement complet aux endroits où le terrain promet des résultats. Une compagnie installe un atelier hydraulique complet avec monitor, et l'été prochain une étendue considérable sera dénudée au moyen d'un jet d'eau puissant qui lavera la surcharge et la charriera dans le lac Cobalt.

Extraction.—Les filons, en règle générale, sont presque verticaux, par conséquent à peu d'exceptions près les mines ont adopté le système des puits verticaux avec des niveaux dont l'espacement varient de 60 à 100 pieds suivant la régularité des filons.

On suit deux méthodes d'abatage souterrain, la première consiste à pratiquer une galerie le long du filon en laissant le filon sur le mur et en le brisant pour l'abattre suivant les besoins. Ceci réduit les fins au minimum. L'autre méthode qui a été adoptée plus fréquemment dans ces derniers temps consiste à tenir le filon dans

le centre de la galerie. Ceci a l'avantage de permettre de prospecter les deux épontes de chaque côté du filon, disposition très importante dans beaucoup des mines par suite du grand nombre de filons ayant des épontes fortement imprégnées d'argent.

Concentration.—Dès le début, on a constaté que la concentration jouerait un grand rôle dans la vie de ce camp. Les minerais trouvés étaient uniques et présentaient des problèmes de concentration que l'on n'avait encore rencontré en aucune autre partie du pays. Comme il n'y avait pas de précédents sur lesquels on put se baser, il a fallu dès le début élaborer des procédés d'opération et pratiquer des expériences sur de petits lots de minerai aux diverses Ecoles des Mines et ateliers d'essais du Canada ainsi qu'aux institutions analogues aux Etats-Unis. Ces expériences ont amené l'établissement de concentrateurs dont 3 fonctionnaient avant la fin de 1907 et d'autres étaient en construction.

Il y a actuellement quatorze ateliers de préparation mécanique en fonctionnement actif et plusieurs autres sont à l'état de projet. Les ateliers qui fonctionnent actuellement traitent à peu près 1,350 tonnes de minerai de faible teneur par jour. Ce minerai contient en moyenne de 20 à 25 onces d'argent par tonne. Les pertes dans les débris varient considérablement suivant la méthode de traitement et le titre du minerai essayé et peuvent s'élever de 2 à 6 onces par tonne. La moyenne de récupération est de 80 à 85 pour 100 de la teneur totale du minerai en argent.

La méthode de traitement varie suivant les différentes mines, mais la plupart emploient une méthode de concentration à l'eau seule, tandis que d'autres suivent la méthode de cyanuration soit en totalité, soit combinée à la concentration à l'eau. Si l'on tient compte des difficultés particulières qu'il a fallu surmonter et de l'accroissement excessivement rapide de cette branche du travail dans le camp, les résultats obtenus jusqu'à présent sont remarquables et font grand honneur aux hommes qui ont entrepris ce travail d'une façon aussi systématique. Des perfectionnements nouveaux sont constamment mis en application si bien que le camp, si jeune qu'il soit, donne des résultats qui peuvent entrer en parallèle avantageusement avec les autres camps argentifères du continent.

Echantillonnage.—Une usine d'échantillonnage à façon fonctionne dans la ville de Cobalt; les rapports de cette usine sont acceptés par un grand nombre de mines comme base de règlement avec les smelters.

Réduction.—Le marché ouvert aux minerais de Cobalt consistait en 1910 en douze smelters ou raffineries représentant quatre pays comme suit:—

Canada..	6
Etats-Unis..	4
Angleterre..	1
Allemagne..	1
Total..	12

Trois des raffineries canadiennes n'ont commencé à fonctionner qu'à la fin de l'année. Aucun des acheteurs ne tient compte du cobalt dans la teneur des minerais.

Bien que les expéditions de ce district aient constamment augmenté, les réserves totales ne dénotent pas encore de diminution et il semble même plutôt qu'il y ait diminution. Le développement et l'extension des facilités de concentration ont

permis d'employer à la réduction une grande quantité de minerais de faible teneur qui, au début du camp, n'auraient pas pu être expédiés pour les besoins industriels. Durant l'année 1910, 29 mines expédiaient du minerai et on s'attend que durant 1911 beaucoup d'autres commenceront les expéditions.

DISTRICT ARGENTIFÈRE DE GOWGANDA ET DE ELK-LAKE.

Ce district est situé autour des sources de la rivière Montréal, c'est pourquoi on l'appelle quelquefois district Montreal-River. C'est le plus grand des camps qui produise de l'argent dans le district avoisinant Cobalt.

De Cobalt au lac Gowganda à vol d'oiseau, la distance est d'à peu près 55 milles, tandis que celle du lac Elk est de 33 milles à peu près. Les routes pour atteindre ces deux districts sont naturellement beaucoup plus longues.

Le lac Gowganda qui a donné son nom au district est situé sur la frontière entre les cantons de Nicol et de Milner. Le lac Elk, dans la partie orientale du district, est dans le canton de James.

La route généralement employée en été se fait en bateau à partir de Latchford, sur le chemin de fer Timiskaming et Northern-Ontario, à l'endroit où il traverse la rivière Montréal. Un service d'embarcations sur ce trajet correspond avec les trains du chemin de fer Timiskaming et Northern-Ontario, allant dans les deux sens. Cette route comprend trois portages, et 4 embarcations font le service. Elle embrasse une distance totale de 52 milles à peu près pour atteindre Elk-City ou Smyth, deux villes situées chacune du côté opposé du lac Elk, au confluent du crique Bear. Une diligence part chaque jour de Smyth pour se rendre à Gowganda situé sur le bras nord-est du lac du même nom.

Ce trajet se fait sur une route bâtie par le gouvernement et la distance est de 27 milles à peu près. La ville de Gowganda renferme une population de 500 habitants à peu près. Le gouvernement d'Ontario fait actuellement mettre en état une route d'hiver pour aller de Elk-City à Charlton, station située sur un embranchement du chemin de fer Timiskaming et Northern-Ontario partant d'Englehart, et cette route pourrait être utilisée toute l'année. Le pays qui avoisine ces lacs est très accidenté et compte beaucoup d'arêtes, lacs et marécages. Lorsqu'il y a suffisamment de sol, le terrain est bien boisé avec les essences habituelles du nord d'Ontario, principalement de taille moyenne. L'année dernière, la région forestière a été cruellement dévastée par les incendies.

A mesure que le district de Cobalt devenait complètement jalonné, les prospecteurs cherchant des territoires nouveaux ont remonté la rivière Montréal et se sont répandus dans le pays avoisinant. Le résultat fut qu'en 1907 on commença à recevoir des nouvelles de découvertes d'argent dans les districts des lacs Gowganda et Elk, et il se produisit alors une des plus fortes ruées qui aient surgi dans toute l'histoire d'Ontario. On estime que durant l'hiver de 1908-1909 plus de mille attelages étaient employés sur la route d'hiver charriant des marchandises de Charlton dans ce district.

Les mines de ce district sont très éparses, et à une exception près, les minerais se trouvent dans la diabase. L'exception que nous venons de signaler se rencontre dans un conglomérat et c'est un filon de smaltite avec de haute teneur en argent.

A l'extrémité occidentale du district, jusqu'au côté est du lac Gowganda et autour du lac Miller, un groupe de mines est exploité avec persistance par de petits groupes allant de 10 à 100 hommes par mine. Tous ces groupes ont chacun une installation de machines petite mais complète. Dans l'est du district, les mines en exploitation sont surtout le long des rives du lac Elk et sur la rivière Montréal. D'autres mines en exploitation sont éparses et isolées dans le district. Beaucoup d'abatages souterrains ont été pratiqués sur toutes les mines, principalement à une profondeur de 100 pieds à peu près. Beaucoup de prospections et d'abattages de surface ont été pratiqués suivant la méthode employée dans le district de Cobalt, c'est-à-dire en divisant les claims au moyen de tranchées transversales en îlots de 50 pieds carrés et en dépouillant les filons que l'on a découverts.

Jusqu'à présent, les expéditions faites de ce camp proviennent toutes d'un petit nombre de mines, bien que, sur plusieurs propriétés nouvelles, le minerai ait été mis en sac et soit tout prêt pour être expédié. Les expéditions suivantes ont été faites de ce district jusqu'à la fin de décembre:—

Mine.	Quantité expédiée.	
Milleret	346·30	tonnes.
Dobie-Reeve	61·00	"
Miller Lake-O'Brien	31·00	"
Lucky-Godfrey	17·00	"
Bonsall	6·78	"
Bartlett	2·00	"
Burke-Remey	2·00	"
Welsh	1·25	"
Total	497·33	"

Les concentrateurs n'ont usqu'à présent joué aucun rôle dans le développement de ce district. Deux ateliers de concentration mécanique sont cependant actuellement en voie de construction, et l'un est presque complètement achevé.

Ils serviront à démontrer si l'on doit en construire d'autres.

Le district a beaucoup souffert du manque de facilités de transport.

LE DISTRICT ARGENTIFÈRE DE SHININGTREE ET DU CRIQUE ROSEY.

Ce district situé à 15 milles à peu près au sud-ouest du lac Gowganda n'a été considéré que récemment comme devant produire de l'argent. Les travaux d'abatage ne font que commencer et il ne s'y est pas encore fait d'expédition.

En été on peut pénétrer dans le district, quoique assez difficilement par trois routes: deux passent par Gowganda-Junction, sur le chemin de fer Canadian-Northern, à 60 milles au nord de Sudbury, et l'autre part de Latchford sur le chemin de fer Timiskaming et Northern-Ontario et passe par Elk-City et Gowganda. En hiver, des routes de traîneaux relient à ces deux chemins de fer.

En été on peut partir de la jonction de Gowganda en canot, traverser le lac Bleu, le lac Wigwam, pénétrer dans le lac Oshawong puis atteindre le cours supérieur

de la rivière Wanapitei. En descendant cette rivière et en tournant au nord pour atteindre le crique Rosey, on peut atteindre le lac Shiningtree au moyen de portages difficiles. On peut suivre une autre route canotière en partant de Gowganda-Junction en descendant au sud par le lac Bleu, en portageant jusqu'au lac Pants, puis par les lacs Gladys, Barnett, Prune et Welcome, en pénétrant dans la rivière Wanapitei, puis on remonte au nord par le crique Sylvestre jusqu'au lac Tracey et l'on partage jusqu'au lac Shiningtree. Les deux routes demandent beaucoup de portages et aussi les provisions sont-elles généralement apportées par la route d'hiver.

Il y a dans cette étendue beaucoup de diabase comme celle qu'on trouve dans le district de Cobalt et c'est dans cette roche qu'on trouve la plupart des filons. Les filons de calcite ayant en moyenne ½″ à 3″ de largeur sont nombreux et l'on voit aussi de petits dykes d'aplite. Les filons contiennent de la smaltite, et dans quelques cas on a trouvé de l'argent dans la matière de cimentation qui est meuble le long des côtés des filons. Près de la surface on trouve souvent la fleur de Cobalt caractéristique. Il y a dans ces filons, mais en petite quantité seulement, d'autres minéraux comme de la galène, chalcopyrite, stibnite, chromite et fer spéculaire; dans quelques endroits, on a trouvé des échantillons d'un schiste à actinolite contenu dans de la diorite très éclatée et d'une largeur qui varie de ½″ à 4″. Les fibres étaient bien formées mais très brisantes. On a remarqué sur la rive nord de la rivière Wanapitei, à 2 milles à peu près à l'ouest du confluent du crique Sylvester, un filon de baryte exempt d'impureté et mesurant 12″ de largeur en moyenne.

Le travail exécuté jusqu'à présent dans ce district est d'une nature très préliminaire. Deux ou trois mines emploient la vapeur comme force motrice pour l'extraction, mais la plus forte partie du travail consiste à dépouiller les filons de leur surcharge. En raison des difficultés que l'on éprouve à amener des machines dans ce district, cette méthode de prospection est encore le mode d'abatage le plus simple et le plus efficace. En beaucoup d'endroits, le travail s'est fait systématiquement et a eu comme résultat de mettre le filon à découvert. La plupart des mines sont encore entre les mains de ceux qui les ont localisées les premiers et c'est dans un petit nombre de cas seulement que des compagnies d'exploitation ont été formées pour opérer dans ce district.

LE DISTRICT AURIFÈRE DE PORCUPINE.

La région que l'on appelle district de Porcupine, est située dans la partie septentrionale du Nouvel-Ontario et est le camp minier le plus jeune de l'est du Canada. La prospection active est actuellement principalement limitée aux cantons de Tisdale, Deloro, Whitney et Shaw, dans le district de Sudbury, mais beaucoup de claims ont été localisés dans les cantons voisins.

Les premiers claims ont été enregistrés dans l'été 1906, mais on s'est très peu occupé de ces trouvailles jusqu'au printemps et à l'été de 1909. Aujourd'hui les principales mines sont situées dans le canton Tisdale à l'ouest du lac Porcupine, mais le printemps prochain verra exécuter des travaux actifs dans les autres cantons signalés.

On se rend au camp en été par trois routes différentes: deux partent du chemin de fer Timiskaming et Northern-Ontario aux bornes milléaires n° 205 (Matheson) et

222 (Keslo) respectivement, et la troisième part de Bisco, sur le chemin de fer Canadien du Pacifique. Cette dernière route qui est une route canotière descend la rivière Mattagami jusqu'à 3 milles à l'ouest du lac Miller, sur la ligne frontière occidentale du canton Tisdale. La route la plus populaire durant l'été dernier était celle qui part de la borne 222 à Kelso à une distance de 467 milles d'Ottawa en chemin de fer. De là, une diligence fait le service sur une distance de 12 milles et conduit à l'endroit où la rivière Frederick-House se jette dans le lac du même nom. Un service d'embarcations à gazoline part de cet endroit, remonte la rivière de Frederick-House traverse le lac Nighthawk pour atteindre son extrémité septentrionale et remonte la rivière Porcupine sur quelques milles pour atteindre la halte de Hill. Une route du gouvernement longue de 4 milles et demi et construite par les prisonniers est maintenant achevée de ce dernier endroit à l'extrémité septentrionale du lac Porcupine. La route d'hiver de Kelso que prend cet hiver la majeure partie des marchandises suit un trajet plus direct après avoir quitté le confluent de la rivière Frederick-House et raccourcit de 25 milles le trajet de Keslo à l'extrémité septentrionale du lac Porcupine. Le chemin de fer Timiskaming et Northern-Ontario travaille actuellement à la construction d'un embranchement pour arriver dans le camp et on espère qu'il sera achevé pour la fin de juin 1911.

Il y a dans ce district 3 emplacements de ville, tous situés sur la rive du lac Porcupine. A l'extrémité nord-est, il y a l'emplacement de ville du gouvernement appelé Porcupine, et de l'autre côté du lac, au nord-ouest il y a Pottsville, où est situé le bureau de poste. A l'extrémité sud-ouest du lac, on a établi un autre emplacement de ville.

En été, un service d'embarcations à gazoline fait communiquer par le lac les différents emplacements de villes. La longueur du lac est de 2½ milles.

Beaucoup du pays est bas et marécageux et couvert d'une pousse dense de petit bois. Par suite de la couche imperméable de glaise qui est à quelques pieds seulement de la surface des marais, le pays est très difficile à égoutter, ce qui entrave beaucoup l'établissement de tranchées. La roche affleure en traversant cette couverture, par emplacements épars dans tout le district.

Maintenant, la plupart des mines en sont aux étapes préliminaires de l'abatage. Cet abatage consiste principalement à dépouiller le filon sur toute sa largeur de la surcharge meuble, au moyen d'une série de tranchées transversales ayant chacune 4 pieds environ de largeur et séparées en moyenne par une distance de 50 pieds. Dans quelques cas, les filons sont complètement dépouillés. Sur beaucoup de mines, on fonce maintenant sur le filon des puits d'essai à intervalles réguliers dans l'intention de les réunir plus tard au moyen de galeries souterraines. Sur les mines les plus importantes, 5 puits ont été foncés dont la profondeur va de 60 à 100 pieds, et les propriétaires mènent maintenant des travers-bancs et des galeries aux profondeurs indiquées pour s'assurer du tonnage. Ce travail souterrain a été poussé avec pas mal de rapidité si l'on tient compte des désavantages que présente le district et en somme, à la fin de décembre 1910, 1,500 pieds à peu près de galerie et de travers-banc avaient été pratiqués depuis le fond de ces ateliers.

La force motrice à vapeur développée actuellement dans le camp s'élève à 500 c.-v. à peu près, et sert à actionner les appareils d'extraction et les perforatrices

et dans beaucoup de mines on se sert encore uniquement du travail manuel.

L'installation d'usine de force motrice électrique sur la rivière Mattagami aux chutes Sandy et Wawaitan est bien avancée.

On compte que l'été prochain, elles fourniront assez de force motrice pour faire marcher tous les moulins à bocards qui sont actuellement en opération.

Ces ateliers d'expérience, consistant en bocards Nissen et Tremaine. en plaques et tables d'amalgamation ont fonctionné avantageusement avec ces minerais.

On a commandé des ateliers de concentration mécanique de plus forte capacité. D'après les indications actuelles, il y aura vers le milieu de l'été prochain dans ce camp 75 pilons qui marcheront et écraseront 250 tonnes de minerai par jour.

Un réseau complet de téléphone a été installé et relie toutes les principales mines et les différents emplacements de ville et ceux-ci sont à leur tour en communication directe avec Keslo et Matheson qui appartiennent au réseau téléphonique du chemin de fer Timiskaming et Northern-Ontario.

Bien que le camp de Porcupine soit encore à l'enfance, il a produit dans la dernière moitié de 1910 plus d'or que toute la province d'Ontario n'en a fourni en 1909. Il promet de donner naissance à plusieurs bonnes mines qui occuperont peut-être une première place pour la production dans la liste des mines d'or d'Ontario.

GISEMENTS DE MICA D'ONTARIO ET DE QUEBEC.

Hugh S. de Schmid, I.M.

La campagne d'été de 1910 a été consacrée à l'examen des principales régions à mica d'Ontario et de Québec pour recueillir les matériaux nécessaires à une édition revisée de la monographie du mica publiée par la division des Mines en 1905.

Bien que l'objet de cette tournée fût d'examiner les gisements de mica actuellement en exploitation, et de faire sur eux un rapport, on s'est aussi livré à l'examen des anciennes mines dans le but de recueillir les données géologiques ayant trait à l'origine du mica et de dresser une carte aussi complète que possible des endroits où l'on a constaté que ce minéral existe en quantités commerciales. On a naturellement trouvé impraticable de visiter chaque puits superficiel d'où l'on a autrefois extrait du mica, et cependant tous les renseignements disponibles relatifs au mica ont été recueillis et figureront dans le rapport complet.

Des cartes cantonales individuelles des districts où sont les dépôts les plus importants sont en voie de préparation et les cartes régionales générales sont agrandies à l'échelle de 2 milles au pouce, au lieu de 3·95 milles comme dans les rapports antérieurs. Une carte-clef montrant virtuellement toute la région du mica est aussi en préparation.

Partout où la chose a pu se faire on s'est procuré des photographies des mines ou des puits et des spécimens montrant l'existence type des minéraux associés ont été recueillis pour être photographiés et reproduits en illustrations.

Un certain nombre de spécimens de roches et de minéraux ont été envoyés en Allemagne pour être préparés pour l'examen microscopique et un examen similaire des micas des diverses mines va être entrepris. On doit faire aussi une analyse chimique d'un certain nombre d'échantillons de mica pour déterminer, si c'est possible, les variations de la proportion de fer contenue dans les espèces de couleur claire et de couleur foncée.

Une grande quantité de mines sont inactives et les ateliers sont inondés, c'est pourquoi on n'a pas pu faire en l'examen détaillé; il a fallu se fier aux oui-dire locaux pour avoir des renseignements au sujet des opérations minières, et pour les données géologiques, il a fallu s'en rapporter à l'examen des substances de halde et des formations de surface.

On a recueilli une grande collection de spécimens de roches et de matériaux qui suffiront pour faire une investigation sur l'origine des dépôts de mica.

QUÉBEC.

Depuis que la première monographie a été publiée en 1905, une nouvelle existence de mica ambré a été localisée et exploitée dans Québec, au nord des districts

embrassés par le rapport de M. Cirkel, et il semblerait que la région micafère s'étend considérablement même au nord de l'étendue qui a été prospectée.

Dans le district de la rivière Lièvre, les ateliers les plus septentrionaux sont situés à quelques milles au nord de Notre-Dame de Laus, dans le canton de Bigelow, où M. W. Parker, de Buckingham, a exécuté des travaux de surface considérable et découvert de grands dépôts de mica sur le lot 52. Le mica est un mica ambré dont la qualité de fendage est seulement moyenne.

Dans la région de la Gatineau, ce minéral a été extrait aussi loin au nord que le rang II, lot 28, du canton de Egan, où M. Joanis, de Maniwaki, a extrait pour plusieurs mille dollars de bon mica ambré.

Nous avons rencontré des prospecteurs dans le voisinage du lac Pemichangau qui ont signalé des indications favorables sur les rangs V et VII du canton Blake.

Les dépôts de mica les plus occidentaux qui aient été travaillés dans l'étendue que nous étudions sont situés dans les cantons de Litchfield et de Huddersfield où MM. Bowling Bros. et Thornby et la *Calumet Mica Company*, de Bryson, ont exécuté quelques travaux de surface.

Il faut remarquer que l'on rencontre des dykes micafères (pyroxénites) recouvrant les roches laurentiennes dans presque tout le district situé immédiatement au nord d'Ottawa et de la rivière Ottawa et sur une étendue dont les limites au nord, à l'est et à l'ouest sont encore pauvrement déterminées. La présence de ces dykes de pyroxénite, tout en indiquant toujours la possibilité d'existence de mica, n'implique pas nécessairement l'existence de dépôt ayant une valeur commerciale. Dans quelques districts on peut trouver du mica en quantité, dans des nids répartis dans la masse entière d'un dyke de ce genre, tandis que dans d'autres, on ne rencontre que de faibles traces du minéral, bien que au point de vue extérieur, la roche soit identique dans les deux places.

En raison de son existence aussi désordonnée, le mica est un des minéraux les plus incertains et au point de vue du minerai, un des plus désappointants à suivre. Souvent quand les indications de la continuation du dépôt en profondeur paraissent très favorables, les fissures se rétrécissent en descendant et toutes les traces de mica sont perdues; d'un autre côté, une roche qui paraît stérile, donnera tout à coup de grandes quantités d'excellents cristaux qui cependant formeront simplement un groupe isolé et surmonteront bien des pieds de roches avant que l'on retrouve du mica.

Bien que l'on ne veuille pas prétendre qu'il existe du mica en quantité sur chaque lot de la région entre les rivières Lièvre et Gatineau, le district est néanmoins si abondamment traversé de dykes de pyroxénite montrant des traces du minéral que rien n'empêche de songer à l'existence possible de dépôts sur presque tous les lots.

En plus des endroits cités, il y a aussi du mica à l'est dans le comté d'Argenteuil, canton de Wentworth, où plusieurs exploiteurs ont déjà travaillé sur une petite échelle. Le mica dans ce dernier district comme dans la région du Saguenay et dans le comté de Berthier plus à l'est est principalement de l'espèce appelée moscovite.

ONTARIO.

La région micafère d'Ontario n'a été augmentée par aucune découverte importante depuis la publication du dernier rapport.

Les principaux centres d'activité minière sont Lydenham et Micaville, dans les cantons de Loughborough et de North-Burgess respectivement. Dans le premier district, la mine de la *General Electric Company* (la vieille mine Smith et Lacey) continue à être la principale productrice et occupe un personnel de 35 hommes en moyenne. Le rendement et les réserves de cette mine jouent un rôle important pour fixer le prix marchant de ce minéral et l'on peut dire que la *General Electric Company* dont les opérations minières s'exécutent sous le nom de *Loughborough Mining Company,* contrôle virtuellement le marché.

La compagnie qui précède possède aussi plusieurs autres mines dans différentes parties du pays. Les principales sont: la mine Cantin, sur le lot 1, rang IV, du canton de South-Burgess; la mine Hanlon, sur le lot 11, rang VI, de North-Burgess, et la mine Chaibee, sur le lot 7, rang A du canton de Wright (Québec). Aucune de ces dernières mines ne fonctionnait quand nous les avons visitées.

On peut signaler ici comme constituant un type de dépôt de mica différent à beaucoup d'égards de la majorité des existences qu'on a visitées, l'existence d'un mica jaunâtre et assez brisant dont on n'a pas encore déterminé la composition ni l'espèce exacte et qu'on trouve dans une roche fortement métamorphisée du district de Sydenham. Le dépôt en question est à présent exploité par M. J. Richardson, de Kingston, avec un personnel moyen d'une demi-douzaine d'hommes et est situé sur le lot 1, rang I du canton de Loughborough.

On n'avait pas encore rencontré lors de notre visite la roche irruptive à laquelle le mica doit probablement son origine, la profondeur atteinte par les ateliers ne dépassant pas 60 pieds. Le mica paraît avoir été déposé par des émanations pneumatolytiques provenant de l'éruption ignée de quelque roche basique qui n'a pas atteint la surface, mais que l'on trouvera probablement à une profondeur peu considérable.

Trois couches de quartzite rougeâtre de un à deux pieds se rencontrent dans les ateliers. Ces couches ne renferment pas de mica et la roche dans le voisinage immédiat est aussi virtuellement dénuée de ce minéral.

La source du mica est selon toute probabilité un laccolithe basique.

On trouve aussi un mica semblable sur le lot 3, rang II du canton Bedford; cette existence étant presque identique à la précédente. Mais dans ce cas, la roche encaissante est du calcaire appartenant à la formation Archéenne et est du type blanc normal, grossièrement cristallin.

L'association au mica, dans la mine précitée, de minéraux secondaires comme vésuvianite, actinolite, grenat, etc., est intéressante et sera plus amplement décrite dans un rapport subséquent.

QUALITÉS DU MICA.

Sauf une demi-douzaine à peu près, toutes les mines ou prospects visités, au nombre de plus de 200, avaient trait à des dépôts de phlogopite ou mica ambré. On trouve que la couleur du mica va, du presque noir, et dans ce cas, il ressemble très intimement à de la biotite, au presque incolore; les espèces très noires et les espèces, très claires, sont en règle générale celles qui se fendent le plus mal.

La convenance du mica pour les usages électriques dépend essentiellement de deux facteurs: (1) degré de clivage, et (2) propriétés non conductrices. Le con-

sommateur du minéral paraissent beaucoup différer d'opinion, les uns préfèrent un mica relativement foncé de qualité de fendage moyen, tandis que d'autres refusent de prendre autre chose que la couleur claire, en raison de son exemption apparente de fer, bien que son clivage puisse être bien inférieur à celui de l'espèce foncée.

La fragilité est aussi un point important pour le consommateur et c'est un défaut qu'on rencontre dans les micas clairs comme dans les micas foncés.

Depuis la découverte de la fabrication du mica en plaque, la fragilité a cessé d'être un facteur aussi dommageable, car le mica, même le plus fragile est assez flexible en couches, même très minces ($\frac{1}{2}$ à 1 mil.), pour être employé à faire une plaque de mica.

Quelques manufacturiers emploient également le mica ambré clair et le mica ambré foncé et y mélangent une certaine proportion de mica blanc indien (moscovite), la plaque qui en résulte possédant, dit-on, toutes les qualités nécessaires pour la fabrication des appareils électriques.

ÉTAT DE L'INDUSTRIE DU MICA.

La condition du marché du mica bien que disposée à montrer une tendance un peu meilleure vers la dernière partie de 1910, n'a pas provoqué une grande activité de la part des exploitants durant ces dernières années. Un petit nombre des plus grands propriétaires continuent à travailler mais toutes les petites mines sont virtuellement inactives. Un trait à noter est que si dans les districts à mica de Québec, on déclare que l'exploitation n'est pas profitable dans les conditions minières actuelles, les exploitants dans Ontario, tout en admettant que les prix sont bas, ont réussi à trouver un marché assez satisfaisant pour leur permettre de continuer à travailler leur propriété et même à songer à ouvrir des mines qui ont été inactives depuis plusieurs années. Il est difficile de se rendre compte de la cause de cette divergence d'opinion, attendu que les salaires et les dépenses minières en général sont plutôt moins élevés dans Québec que dans Ontario.

Par suite de cette inactivité, parmi les mineurs de mica, 80 pour 100 au moins des mines qu'on a visitées étaient inactives et les puits étaient plus ou moins remplis d'eau et par conséquent inaccessibles.

Bien que par le passé, les producteurs canadiens aient en grande partie paru se contenter du marché que leur fournissaient les Etats-Unis, les expéditions aux consommateurs anglais sont maintenant beaucoup plus considérables, et l'été dernier, nous avons souvent reçu des demandes de renseignements relativement à des noms et des adresses d'acheteurs dans le Royaume-Uni.

Tout en appréciant la supériorité du mica ambré canadien pour les besoins électriques, les manufacturiers d'Angeterre et du continent persistent cependant à se procurer dans l'Inde la plus grande partie du mica dont ils ont besoin. Ci-joint des tableaux montrant la quantité de mica importé dans le Royaume-Uni du Canada et de l'Inde respectivement dans les cinq dernières années et aussi les importations de mica canadien aux Etats-Unis pour la même période.

TABLEAU 1.

Exportations de mica du Canada pour la Grande-Bretagne.*

Année civile.	Tonnes.	Valeur.	Valeur moyenne par tonne.
		$	$ c.
1905	179	25,717	143·07
1906	168	58,735	351·71
1907	80	43,913	548·91
1908	156	81,050	519·55
1909	30	24,316	810·53

* Compilé d'après les statistiques de la Division des Mines.

TABLEAU 2.

Importations de mica du Canada en Grande-Bretagne.*

Année civile.	Tonnes.	Valeur.	Valeur moyenne par tonne.
		$	$ c.
1905	130	24,349	187·30
1906	209	51,618	246·98
1907	88	51,497	585·19
1908	122	74,362	609·52
1909	34	30,749	904·38

* Compilé d'après les rapports du Board of Trade britannique, 1910.

TABLEAU 3.

Importations de mica de l'Inde dans le Royaume-Uni.*

Année civile.	Tonnes.	Valeur.	Valeur moyenne par tonne.
		$	$ c.
1905	901	369,506	384·50
1906	1,845	782,397	423·15
1907	1,778	672,532	378·25
1908	1,369	415,773	303·71
1909	1,302	480,042	368·69

* Compilé d'après les rapports du Board of Trade britannique, 1910.

TABLEAU 4.

Importations de mica du Canada aux Etats-Unis.*

Année civile.	Tonnes.	Valeur.	Valeur moyenne par tonne.
		$	$ c.
1905	253	121,560	480·47
1906	539	328,991	610·35
1907	767	596,321	777·47
1908	172	140,166	814·92
1909	107	132,941	796·05

* Le Commerce et la Navigation des Etats-Unis avec l'étranger.

On voit donc qu'en 1905, l'année de cette période de cinq années où il s'est expédié du Canada en Angleterre la plus grande quantité de mica, cette quantité était cinq fois moindre que les expéditions de l'Inde, et en 1909, les importations de mica canadien étaient seulement 1/43 du mica Indien.

Une comparaison des tableaux 2 et 4 qui montrent la valeur moyenne du mica expédié aux Etats-Unis et de celui qui est envoyé aux acheteurs anglais, dénote une différence du prix très remarquable; dans un cas (1905), ces derniers paraissent avoir payé $336.80 de moins par tonne pour leur mica que les Américains, tandis qu'en 1909, c'est le contrairé, et les prix sont en faveur des consommateurs anglais qui ont payé $14.48 de moins par tonne.

On ne prétend pas cependant que les tableaux qui précèdent donnent le prix moyen exact; de fait les chiffres donnés par le *Board of Trade* d'Angleterre, comparés avec les états publiés par les expéditeurs canadiens dénotent des différences qui dans une année (1906), s'élevant à $104.73; le prix moyen payé par tonne, calculé par le *Board of Trade* d'Angleterre était de $246.98, tandis que le chiffre auquel on arrive avec les déclarations fournies au bureau de la statistique de la division des Mines était de $351.71.

Une comparaison entre les chiffres donnés dans tableaux 1 et 2 montrerait jusqu'à quel point ces deux sources de renseignements varient en ce qui a trait à la quantité et à la valeur. La cause de la différence considérable au point de vue de la valeur entre les expéditions anglaises et américaines données dans les deux tableaux, différence qui rend futile tout essai de comparaison, provient sans doute de la variété des catégories de mica envoyées aux différents pays.

Les expéditeurs n'étant liés par aucun système de classement ou de titrage autre que celui qui est convenu entre les acheteurs et eux, peuvent dans un cas envoyer une consignation de mica plus ou moins grossièrement taillé dont la valeur par unité est relativement faible tandis que l'autre acheteur reçoit seulement des feuilles de haute catégorie, ce qui fait que la valeur d'expédition de même poids peut être très différente, tandis que les deux consignations seront classées dans les rapports du commerce comme du mica sans distinction de qualité.

Il est à remarquer que si la valeur moyenne annuelle de l'unité de mica importé dans le Royaume-Uni au cours des cinq années dénote une variation maximum de

$119.44, celle du mica canadien de même importation atteint le chiffre élevé de $691.97 (valeur moyenne calculée d'après les tableaux 1 et 2).

La différence relativement faible dans le cas du mica indien est certainement due à la qualité type du minéral qui varie peu de couleur et de tenue générale (élasticité, fragilité, etc.), tandis que le mica ambré possède tous ces attributs à des degrés variables, son prix variant en conséquence.

On raison du fait qu'avec le mica indien, on peut toujours compter sur la même qualité-type, les acheteurs du Royaume-Uni ont généralement préféré cette variété au mica ambré sur lequel on peut rarement se fier pour l'uniformité de catégorie et de couleur même dans un même chargement.

Les producteurs canadiens se rendent bien compte de cela, mais n'ont pas le goût de se plier aux exigences du marché anglais et ils ne peuvent pas consentir aux demandes des acheteurs en perspective du Royaume-Uni qui demandent des expéditions d'une qualité uniforme conforme aux échantillons soumis.

Il n'y a aucun doute que si les marchands de mica pouvaient adopter et accepter un système d'assortissage plus satisfaisant, les relations et l'état du marché entre le Canada et la Grande-Bretagne s'amélioreraient beaucoup.

Pour faire ressortir davantage l'écart entre les tableaux calculés sur les rapports fournis par les expéditeurs d'un côté et de l'autre par les tableaux du commerce étranger, un tableau supplémentaire (5), des exportations de mica canadien aux Etats-Unis est donné ci-après; les chiffres que contient ce tableau sont pris dans le rapport du Commerce et de la Navigation.

TABLEAU 5.

Exportations de mica du Canada aux Etats-Unis.*

Année civile.	Tonnes.	Valeur.	Valeur moyenne par tonne.
		$	$ c.
1905	351	150,767	429·62
1906	735	518,479	706·77
1907	468	372,798	796·68
1908	132	115,005	871·25
1909	325	229,689	706·74

* Commerce et Navigation.

Le tableau suivant (6) donne le rendement total annuel du mica durant la même période.

TABLEAU 6.

Rendement annuel total du mica en Canada.[1]

Année civile.	Tonnes.	Valeur.
		$
1905	....	178,235
1906	574	303,913
1907	774	312,599
1908	436	139,871
1909	369	147,782

* Rapports de la Division des Mines.

Le fait que, dans quelques cas, le rendement total annuel est inférieur aux importations additionnées du Canada à la Grande-Bretagne et aux Etats-Unis est du à la coutume suivie par quelques producteurs qui accumulent de grandes réserves de mica; ces réserves, dans beaucoup de cas, restent sur la mine, et par suite, ne figurent pas dans les rapports de rendement.

Actuellement, de grandes quantités de mica sont gardées en réserve et les propriétaires ne paraissent pas disposés à l'expédier aux prix actuels.

RAPPORT PRELIMINAIRE SUR LES PIERRES DE TAILLE ET DE DECORATION D'ONTARIO AU SUD DE LA RIVIERE OTTAWA ET DE LA RIVIERE DES FRANÇAIS.

Dr W. A. Parks.

Conformément aux instructions, j'ai passé 3 mois et demi de la campagne sur le terrain de 1910 à faire un examen des carrières à pierre de la partie méridionale d'Ontario. L'enquête a été pratiquée pour se rendre compte de l'état de l'industrie de la pierre de taille et elle a été limitée à la partie de l'Ontario située au sud de l'Ottawa et de la rivière aux Français. Le rapport sera publié comme partie première d'un travail sur les pierres de taille et de décoration du Canada.

En plus de l'examen des carrières d'Ontario, j'ai passé une semaine dans la région du granite et du marbre du Vermont et quelque temps dans la région ardoisière de l'ouest de l'Etat de New-York. J'ai visité également les carrières de la *Missisquoi Marble Company,* à Philipsburg, Qué.

Le calcaire, le grès, le granite et le marbre sont exploités en carrière dans la province, mais bien que les perspectives soient assez brillantes à certains points de vue, on ne peut pas dire que l'industrie soit en somme dans un état florissant. Nous avons visité en tout 240 carrières, mais de ce nombre 70 seulement donnent maintenant réellement de la pierre. Parmi celles-ci sont comprises certaines carrières d'où l'on retire régulièrement de la pierre à casser ou de la chaux et où la production de la pierre de taille n'est qu'incidente. Les chiffffres qui précèden t ne comprennent pas les carrières exploitées seulement pour la fabrication de la chaux. Autant que j'ai pu m'en assurer, toutes les carrières qui donnent actuellement de la pierre de taille ou de décoration ont été examinées, mais on ne doit pas supposer que les chiffres donnés plus haut embrassent toutes les excavations d'où l'on a pu extraire de temps à autre de la pierre de construction. On a recueilli sur les propriétés visitées à peu près 300 échantillons qui seront soumis à divers essais physiques et chimiques pour constater leur durabilité, leur force et leur facilité de préparation.

CALCAIRE.

Dans la province d'Ontario, on trouve le calcaire dans un grand nombre de formations géologiques. Les pierres de ces formations sont reconnaissables à certaines caractéristiques plus ou moins fixes qui permettent de comprendre très facilement la base géologique de leur classification.

Les calcaires Beekmantown ou Calcifères affleurent sur des étendues considérables à l'est de Brockville et sont de couleur foncée et sujets à être gâtés par la présence de cavités. Cette pierre se reconnaît dans les constructoins de l'est d'Ontario par la couleur brune que lui donne l'action atmosphérique. Elle était autrefois

extraite en grand près de Brockville et de Prescott pour la construction des ponts et des canaux. Très peu de carrières sont maintenant en exploitation et elles sont seulement travaillées quand on en a besoin pour des bâtiments locaux.

Les calcaires Chazy forment à peu près un anneau qui va de l'Ottawa au Saint-Laurent dans la partie de la province située à l'est d'Ottawa. La pierre est principalement de couleur grise et a la propriété de conserver cette teinte quand elle est soumise à l'action atmosphérique. Sur l'Ottawa l'exploitation s'est faite sur une petite échelle à L'Orignal, et plus en grand sur un dépôt de pierre de haute catégorie à l'est de Hawkesbury. Dans le voisinage de Winchester, il y a beaucoup de petites excavations qui sont exploitées par intervalles seulement. Le long du Saint-Laurent, la carrière de Sheik-Island, près de Mille-Roches, est la plus importante.

Les calcaires Trenton et Black-River forment le milieu de l'anneau du Chazy dans l'est de la province et remontent la vallée de l'Ottawa jusqu'à Pembroke sous forme de bandes étroites. Une lisière large de cette roche existe entre la baie Georgienne et le lac Ontario et forme le rivage de cette dernière nappe d'eau, de Kingston à Bowmanville. La pierre quand elle sort de la carrière est d'une couleur qui va du gris clair au gris bleuâtre foncé et on peut la reconnaître dans les constructions, à ce que l'action atmosphérique lui donne une couleur presque claire qui dans quelques cas va jusqu'au blanc. La pierre de ces formations a été beaucoup employée par le passé pour la construction des canaux et des ponts, ainsi que des édifices ordinaires. Quelques-unes des plus grandes carrières qui sont actuellement en exploitation se trouvent dans les étendues Black-River et Trenton, particulièrement à Ottawa, Point-Ann, Kingston, Longford et Tweed.

Les calcaires Niagara se trouvent sous forme de lisière étroite de Queenston-Heights à la péninsule de Bruce, formant la crête de l'escarpement Niagara qui doit son existence à la présence de ces calcaires résistants. Il y a différents types de pierres, mais ils ont tous une couleur claire avec une tendance au ton jaune plutôt qu'au gris. On extrayait autrefois des carrières, de grandes quantités de pierre de Niagara pour la construction des ponts et des canaux à Beamsville, Thorold et Queenston. On extrait maintenant de bonne pierre de construction en ces deux endroits, ainsi qu'à Hamilton, Wiarton et à Owen-Sound. On fait beaucoup de pierre concassée avec la pierre Niagara, plus particulièrement à Ancaster, Dundas et Owen-Sound (Clinton).

La roche de Guelph se rencontre en un lambeau lenticulaire étroit à l'ouest de la formation Niagara et s'étendant sur 80 milles au nord de Paris. La pierre fraîchement sortie de la carrière est toujours de couleur jaune ou chamois, mais tend à prendre une teinte grise sous l'action atmosphérique et est d'une nature fortement magnésienne. Cette pierre était autrefois très employée pour la construction à Guelph, Galt, Preston, Hespeler, Fergus, Elora et Durham. La plus grande partie du rendement actuel de Galt, Guelph, Fergus, etc., est converti en pierre concassée, mais on produit encore à Guelph et près de Erin un peu de matériaux pour la construction.

Dans la péninsule occidentale d'Ontario, la seule formation qui donne du calcaire est l'Onondaga (Cornifère). La pierre est de couleur gris clair et prend une teinte un peu plus foncée sous l'action atmosphérique. Les seules carrières impor-

tantes actuellement en exploitation sont à St. Marys, mais il y a d'excellentes pierres de construction dans les carrières d'Amherstburg qui sont cependant exploitées actuellement à d'autres fins. Une grande quantité de matériaux sont extraits des carrières à Port-Colborne et à Hagerville, mais presque tout est employé comme fondant, pour la confection des routes ou pour la fabrication du ciment de Portland. On trouve près de Beechville du calcaire très pur pour la fabrication de la chaux ou pour l'emploi dans les industries chimiques.

GRÈS.

Dans l'est de la province, on trouve le long des lacs Rideau et dans d'autres petites étendues un grès de l'époque Potsdam ou en partie de l'époque Beekmantown (Calcifère). Cette substance a été exploitée en carrière dans le voisinage de Brockville jusqu'à Perth et Smith's-Falls. Une partie de la pierre est blanche, et d'autres sont tachetées, et près de Perth, il y a un petit dépôt de pierre rubannée violette. La seule carrière maintenant en exploitation est près de Westport, d'où l'on a retiré pour la construction du canal un type lourd de pierre. Plus au nord, dans le township de Nepean, on extrait depuis bien des années un grès rubanné jaune et blanc appelé pierre de Nepean et qu'on a employé pour beaucoup de construction à Ottawa; particulièrement les édifices du Parlement et plus récemment le Musée. La carrière produit surtout des blocs de pavage. On extrait de la pierre de construction seulement quand on a obtenu des contrats.

Le grès Medina, sans conteste la plus belle pierre de construction qui ait été exploitée dans une certaine mesure dans la province, se rencontre en beaucoup d'endroits le long de la paroi de l'escarpement Niagara, de Merritown à Orangeville. On peut reconnaître trois types de cette pierre: un gris, un brun et un bigarre. On extrait toujours en grande quantité la pierre grise, de Milton à Inglewood, et on l'emploie beaucoup à Toronto. La pierre brune avec laquelle est bâti l'édifice du Parlement, ainsi que plusieurs autres constructions de Toronto est extraite de la formation Medina aux Fourches de la Credit. Ces carrières sont actuellement inactives parce que l'augmentation des difficultés d'extraction a rendu le prix de revient trop élevé dans les conditions économiques actuelles.

Le grès Oriskany existe dans le comté d'Haldimand seulement et dans la plus grande partie de son existence en une pierre inférieure pour la construction. La meilleure catégorie se trouve près de Cayuga mais est extraite sur une très petite échelle et en un endroit seulement.

CALCAIRE CRISTALLIN.

La grande étendue Archéenne ou cristalline qui occupe la partie centrale et septentrionale de la province est riche en calcaire cristallin dans Renfrew, Lanark, Haliburton, Hastings, Frontenac, etc. En beaucoup d'endroits, il s'est ouvert des carrières mais on n'a pas fait de grande exploitation. Le plus grand bâtiment construit avec cette pierre est le bureau de poste de Renfrew. D'autres édifices à Marmora et à Lanark montrent que la pierre est durable et d'excellent aspect. Les seules

carrières de quelque importance actuellement en exploitation sont celles voisines de Renfrew exploitées plus particulièrement pour la fabrication de la chaux.

MARBRE.

Beaucoup des couches de calcaire cristallin sont d'un grain assez fin pour mériter le nom de marbre. La plupart de ces marbres ne sont pas blancs, mais de couleur variée et beaucoup présentent un aspect très attrayant quand ils sont polis. Les rapports de la Commission géologique signalent beaucoup de dépôts de ce genre en beaucoup d'endroits de l'étendue. A présent, deux compagnies se livrent actuellement à la production du marbre et avec toute chance de succès. L'*Ontario Marble Company* exploite à Bancroft une zone de marbre qui donne un grand nombre de variétés de pierres bigarrées d'une beauté exceptionnelle. La *North Lanark Marble Company* se livre à de grandes opérations à l'est de Clyde-Forks, sur le chemin de fer Kingston et Pembroke. La pierre consiste en une base blanche ou mauve avec des estampages de serpentine chamois ou verte.

MATÉRIAUX DE DÉCORATION.

On ne produit actuellement d'autres pierres de décoration que le marbre. L'unique minéral bleu, la sodalite que l'on extrayait autrefois près de Bancroft n'est plus exploité, bien que le dépôt ne soit en aucune façon épuisé. On sait qu'il y a dans l'étendue archéenne des serpentines et des feldspaths irridescentes, mais comme on ne les exploite pas actuelement, ils ne rentrent pas dans le cadre du présent rapport.

GRANITE.

L'étendue archéenne contient beaucoup d'amas granitiques qui un jour ou l'autre seront exploités en carrière pour la construction ou pour les monuments. Jusqu'à présent, on s'est peu occupé dans Ontario et surtout dans l'intérieur de cette catégorie de pierre. A Kingston, des carrières ont été exploitées il y a longtemps, et on en a extrait aussi de petites quantités près de Gananoque et à Brockville. Actuellement, les seules carrières de quelque importance où l'on travaille sont celles du nord de Gananoque où l'on fait particulièrement des blocs de pavage. Les carrières donnent aussi cependant une petite quantité de pierre pour la construction et pour les monuments.

GNEISS.

Le gneiss a été extrait sur une très petite échelle près de North-Bay et de Gravenhurst. Plus récemment on a ouvert près de Parry-Sound une petite carrière qui est encore en exploitation.

Bien que les différentes formations de la provinces continueront à fournir une assez bonne pierre de construction, je suis d'avis que si l'on tente une régénération de l'industrie de la pierre, il faudra s'occuper du développement des calcaires cris-

tallins, des marbres et des granites. Le béton prend rapidement la place de la pierre dans les grandes constructions, et la remplace même facilement pour les types de construction à meilleur marché. Avec l'aumentation générale de la richesse, on demande pour les édifices d'un caractère monumental de la pierre des plus hautes catégories. La plupart de nos grès et de nos calcaires n'atteignent pas ce type, mais quand on connaîtra davantage nos calcaires cristallins et nos marbres, ils seront employés en plus grande quantité pour les constructions du genre le plus élevé.

Pour la construction des beaux édifices dans les villes, il y a une disposition croissante à employer le granite qui remplace aussi le calcaire pour les bases de monuments. Les méthodes et les machines modernes pour les carrières ont considérablement réduit la différence dans les prix d'extraction et du travail de granite comparé aux pierres plus tendres. Conséquemment, on peut s'attendre avec confiance à une augmentation graduelle de la demande pour le granite. Avec la qualité et la quantité de granite qui se produit actuellement dans la province on ne peut pas songer à faire face à cette demande. N'est-il pas raisonnable de supposer que quelques-uns au moins des nombreux dépôts de granite de la province pourront répondre aux demandes de l'avenir?

On ne peut nier qu'il y a un sérieux déclin dans la production de la pierre de construction. Les principaux motifs de ce déclin et les raisons de l'état actuel de l'industrie sont énumérés ci-après:—

(1) L'emploi du béton pour les grosses constructions comme les ponts et les canaux.

(2) L'emploi de blocs de béton et de pierre artificielle pour les besoins architecturaux.

(3) L'importation à bon marché de calcaire de l'Indiana et de grès de l'Ohio.

(4) La coutume moderne de construire des édifices en acier et de les revêtir en terre cuite, briques vitrifiées ou pierre artificielle.

(5) L'insuccès de la pierre brune Medina.

(6) L'augmentation de demandes de granite à laquelle la province n'a pas su répondre.

(7) Elévation des gages demandés par les tailleurs de pierre et la difficulté de se procurer des hommes compétents en nombre suffisant.

(8) Le fait que la plupart des carrières de pierre sont entre les mains de petits exploitants qui travaillent seulement quand ils reçoivent une commande. Il y a par suite toujours un retard dans la livraison, et l'on expédie de la pierre mélangée. Ces mêmes propriétaires ne consacrent pas leur temps à l'exploitation de la pierre, c'est pour eux une affaire incidente à laquelle ils apportent par suite peu d'attention. S'il y avait des compagnies plus fortes faisant de l'exploitation des carrières à pierre, une entreprise active et énergique, le prix de la pierre serait réduit et l'emploi du béton dans les travaux architecturaux serait beaucoup plus restreint.

DE L'INVESTIGATION DES TOURBIERES DU CANADA ET DE LA FABRICATION DE TOURBE COMBUSTIBLE A L'USINE A TOURBE DU GOUVERNEMENT A ALFRED, ONT.

A Anrep, Jr.

Au début de la campagne de 1910, conformément à vos instructions, j'ai mis en marche l'usine à tourbe d'Alfred, comté de Prescott, Ontario, et lorsqu'au commencement de l'automne les travaux de fabricatoin et d'exploitation générale ont cessé, j'ai commencé et achevé une investigation approfondie de la tourbière Holland située dans les cantons de Gwillimburg-ouest et est et de King, dans les comtés de Simcoe et de York, près de Bradford, Ontario. L'étendue totale embrassée par la tourbière est approximativement 14,641 acres et la profondeur varie de 5′-0″ à 20′-0″. On estime que cette tourbière contient 61,641,981 verges cubes de tourbe brute pouvant produire par exemple 9,631,552 tonnes de tourbe combustible avec 25 pour 100 d'humidité.

La tourbière est bien située au point de vue des moyens de transport et quant au marché. Elle est située à 42 milles seulement de Toronto.. Le chemin de fer du Grand-Tronc traverse la tourbière par le milieu et le chemin de fer Canadien du Pacifique longe le côté sud de la tourbière.

Comme l'investigation systématique d'une tourbière demande beaucoup de temps et comme je n'avais pas d'assistants, il m'a été impossible d'examiner plus d'une tourbière durant la campagne de 1910.

TOURBIÈRE D'ALFRED.

J'ai passé à Alfred une partie du mois de mai, les mois de juin, juillet, août, septembre et une partie d'octobre à diriger les travaux de l'usine de tourbe où l'on a fabriqué de la tourbe durant une période de 50 jours.

VENTE DE TOURBE À OTTAWA.

On a constaté que la tourbe vendue à des particuliers à Ottawa constituait un combustible excellent et même tellement satisfaisant que ceux qui l'ont employé ont non seulement exprimé par lettre leur satisfaction, mais encore en ont commandé d'autre pour la saison prochaine.

La quantité vendue s'est répartie comme suit:—

24	tonnes,	900	livres	vendues	au ministère des Travaux publics.
491	"	400	"	"	par *C. C. Ray Company* pour usage domestique.
61	"	1,424	"	"	par la division des Mines pour usage domestique.
160	"			"	par la division des Mines à l'usine d'essai des minerais.
98	"	1,000	"	"	à la tourbière.
9	"			"	vendues par la division des Mines pour l'Allemagne.

En tout 794 tonnes, 1,724 livres.

DÉVELOPPEMENT.

Tandis que l'usine était en fonctionnement, les travaux de développement suivants ont été exécutés:—

(1) Continuation du drainage nécessaire de la tourbière Alfred qui n'a pas été exécuté durant la campagne de 1909.

Quatre fossés découverts ayant chacun 1,000 pieds de longueur, 2 pieds de largeur au sommet et 1'-4" au fond, par 3 pieds de profondeur = 741 verges cubes.

(2) Egalisation de la surface de la tourbière. Deux tiers—47 acres à peu près de terrain ont été égalisés et débarrassé des arbres, tronc et buisson.

(3) Bâtiments: hangar à tourbe pour conserver la tourbe séchée, long de 200 pieds, large de 22 pieds et haut de 18 pieds, avec plate-forme pour charger la tourbe dans les wagons du chemin de fer.

(4) Voie d'évitement du chemin de fer longue de 500 pieds.

RAPPORT SUR DES ESSAIS DE BLAUGAS.

Edgar Stansfield, M.Sc.

Essai fait sur du gaz provenant d'un cylindre fourni par M. James Ogilvie, de la Commission des chemins de fer.

LIMITES D'EXPLOSION.

Limite inférieure.—On a trouvé qu'un mélange de ce gaz et d'air contenant 5·2 pour 100 du gaz *n'a pas* explosé, tandis qu'un mélange contenant 5·5 pour 100 *a* explosé.

Limite supérieure.—Un mélange de ce gaz et d'air contenant 10·6 pour 100 du gaz *n'a pas* explosé, tandis qu'un mélange contenant 10·1 pour 100 *a* explosé.

Les limites d'explosibilité sont donc entre 5·4 pour 100 et 10·4 pour 100 à peu près du gaz avec l'air, c'est-à-dire suit une échelle de 5·0 pour cent.

Les limites d'explosion de tous les gaz varient d'une manière notable suivant les appareils employés pour l'essai. L'appareil employé pour les expériences qui précèdent consistait en un tube en verre résistant de ¾″ à peu près. Les gaz sont enflammés au moyen d'une forte étincelle électrique passant entre deux pointes de platine séparées d'à peu près 1/16″ et placée à une extrémité du tube. Les gaz étaient renfermés sur du mercure et la pression était ajustée à la pression atmosphérique avant de les enflammer.

Pour comparer cet appareil avec les appareils employés par d'autres expérimentations on a déterminé l'explosibilité de l'hydrogène, absolument de la même façon qu'on avait fait pour le Blaugas.

Limite inférieure.—8·9 pour 100 d'hydrogène *n'a pas* explosé, tandis que 9·7 pour 100 *a* explosé.

Limite supérieure.—66·4 pour 100 *n'a pas* explosé, tandis que 66·0 pour 100 *a* explosé.

L'échelle de l'hydrogène est par suite entre 9·3 pour 100 et 66·2 pour 100 à peu près, c'est-à-dire une échelle de 56·9 pour 100.

Tableau des limites d'explosion des gaz avec l'air.

Résultats obtenus par Edkar Stansfield:—

——	Limite inférieure.	Limite supérieure.	Echelle
	% de gaz.	% de gaz.	
Hydrogène	9·3	66·2	57
Blaugas	5·4	10·4	5

Résultats cités par Travers dans "Studies of Gases" (1901):—

—	Limite inférieure.	Limite supérieure.	Echelle.
	% de gaz.	% de gaz.	
Acétylène	3	82	79
Hydrogène	5	72	67
Monoxyde de carbone	13	75	62
Ethylène	4	22	18
Méthane	5	13	8

Si l'on en juge par l'échelle d'explosibilité, le Blaugas est d'une sécurité exceptionnelle, mais bien que ce soit un critérium auquel on juge souvent un gaz, une limite basse et même plus basse que celle-ci doit constituer un grave danger dans les cas de fuite du gaz dans l'air d'une pièce. Le Blaugas a une limite inférieure nettement basse. D'un autre côté, on doit dire que dans aucun cas de mélange du gaz et de l'air, il ne s'est produit d'explosion violente; la vague d'explosion cheminait lentement et tranquillement en descendant le tube sous forme de flamme visible. Un plus fort volume d'eau et de gaz aurait certainement donné une explosion plus distincte; mais il y avait une différence notable avec le craquement bien net que produisaient des mélanges convenables d'air et d'hydrogène dans le même appareil.

Le Blaugas a une odeur distincte et caractéristique, mais qui n'est pas désagréable; ceci est un avantage, car si l'on fait raisonnablement attention on peut facilement découvrir les fuites de gaz dans une pièce avant qu'il s'en soit échappé suffisamment pour former un mélange explosif.

ANALYSE DU GAZ.

Une analyse complète du Blaugas serait excessivement difficile parce que c'est évidemment un mélange très complexe et ce travail n'aurait pas de valeur pratique.

La méthode normale pour analyser les gaz consiste à traiter le gaz avec une succession de réactifs et à déterminer le volume de gaz absorbé par chaque réactif. Les réactifs employés pour analyser le Blaugas ont été les suivants: (1) la potasse caustique pour absorber le bioxyde de carbone; (2) une solution alcaline d'acide pyrogallique ou phosphore jaune pour absorber l'oxygène; (3) une solution de bromine en solution de bromure de potassium, ou de l'acide sulfurique en émanation, contenant 15 pour 100 de trioxyde de soufre pour absorber les hydrocarbones non saturés, et (4) une solution ammonicale ou acide de chlorure cuprique pour absorber le monoxyde de carbone. Les gaz non absorbés consistant en hydrogène, azote et hydrocarbone saturé, comme la méthane, etc. On prétend que le Blaugas ne peut ni asphyxier ni empoisonner. Comme il contient seulement une trace d'oxygène, la première prétention est visiblement incorrecte; le monoxyde de carbone est le seul gaz délétère que l'on puisse s'attendre à rencontrer et par suite la justesse de la seconde prétention semble reposer sur son existence ou sur son absence.

L'éthylène est l'hydrocarbone non saturé, le plus simple, et on peut facilement l'enlever avec de la bromine ou de l'acide sulfurique en émanation. Les hydrocar-

bones non saturés les plus complexes, particulièrement ceux de la série aromatique, sont plus difficiles à enlever, et les traces qui sont laissées peuvent être absorbées par la solution de chlorure suprique et paraître ainsi être du monoxyde de carbone. Comme le Blaugas est très riche en hydrocarbones non saturés dont quelques-uns sont très difficiles à enlever, la détermination exacte du monoxyde de carbone n'est pas facile. Quelques expériences dans un appareil d'analyse à gaz Randall et Barnhart où l'eau est le liquide confinant et en employant de la bromine pour absorber l'éthylène, ets., ont donné une moyenne de 0·92 pour 100 de monoxyde de carbone. Deux expériences dans un appareil Bone et Wheeler—où l'on emploie du mercure au lieu d'eau—en se servant de la bromine pour absorbant comme auparavant ont donné une moyenne de 1·04 pour 100 de monoxyde de carbone; et trois expériences dans le même appareil—en employant comme absorbant de l'acide sulfurique en émanations ont donné une moyenne de 1·30 pour 100.

Pour contrôler ce qui précède on a fait passer un courant de gaz lent dans un train de purification ainsi composé: une bouteille de lavage contenant de la bromine en solution de bromure de potassium; une bouteille de lavage d'alcool; deux tubes en U d'acide sulfurique en émanation; une bouteille de lavage de solution de potasse caustique et un tube en U avec de la potasse caustique solide; le gaz purifié étant recueilli sur du mercure et le courant étant si lent qu'il ne passait pas plus de 22 c.c. par heure. Cela semblerait sûrement suffisant pour enlever tout le bioxyde de carbone et les hydrocarbones non saturés et pourrait enlever un peu de monoxyde de carbone. On a constaté que le gaz résultant analyse à l'appareil Bone et Wheeler est virtuellement dénué d'hydrocarbones non saturés, mais contient comme moyenne de quatre expériences, 0·24 pour 100 de monoxyde de carbone.

Le Blaugas, agité avec une solution de sang dilué, a donné une teinte rose bien nette et avec une solution de sang plus forte à amené le précipité produit par l'addition de tannin à être nettement plus rouge que celle que donne le sang normal de la même manière. Les deux essais qui précèdent sont des essais qualitatifs caractéristiques pour le monoxyde de carbone.

D'après les essais qui précèdent, il paraît certain qu'il y avait dans l'échantillon de Blaugas fourni du monoxyde de carbone et dans une proportion de pas moins de un quart de un pour cent et de pas plus de un pour cent. Ce dernier chiffre est le plus probable.

Le monoxyde de carbone est un gaz très délétère, mais comme le Blaugas contient une si petite proportion, le risque d'empoisonnement par fuite du gaz est assez petit pour être négligé. Un échantillon de gaz de la ville de Montréal examiné contenait plus de 15 pour 100 de monoxyde de carbone. L'odeur du Blaugas comme nous l'avons déjà dit ajoute à la sécurité qu'il assure. De temps en temps on a laissé du gaz s'échapper dans le laboratoire en quantité suffisante pour donner une senteur très nette, mais les personnes dans la pièce n'ont jamais éprouvé d'effets nocifs.

Comme le Blaugas est liquifié dans les cylindres d'approvisionnement, il est probable que la composition du gaz doit changer à mesure que le cylindre se vide et aussi que à un moment quelconque la composition du gaz doit différer suivant le taux de la consommation. Ce point n'a pas été examiné attentivement, mais on n'a pas constaté de changement marqué.

RÉSULTAT DE L'ANALYSE.

	Pour cent.
Bioxyde de carbone..	0·3
Hydrocarbones non saturés..	53·9
Oxygène..	0·4
Monoxyde de carbone..	0·3
Hydrogène, azote, méthane, etc..	45·1

RAPPORT SUR L'INDUSTRIE DES EXPLOSIFS DANS LA PUISSANCE DU CANADA.

Capitaine Arthur Desborough, inspecteur des explosifs de S. M.

OTTAWA, 1er octobre 1910.

Au Dr EUGÈNE HAANEL,
Directeur des Mines, Ottawa.

MONSIEUR,J'ai l'honneur de vous soumettre le rapport suivant de mon investigation sur l'industrie des explosifs dans la Puissance du Canada.

Avant de présenter ni critiques ni recommandations, je me propose d'énoncer en peu de mots les principes les plus importants sur lesquels sont basés les règlements britanniques; ces principes généraux sont en beaucoup de cas également applicables à la réglementation de l'industrie au Canada.

(1) *Autorisation des explosifs.*—Aucun explosif ne peut être fabriqué dans le Royaume-Uni ou y être importé pour être mis en vente avant d'avoir été soumis à un examen par les aviseurs chimistes du département des Explosifs. Ces messieurs sont chargés de s'assurer que l'explosif n'est pas indûment sensible à la friction ou à la percussion et possède un degré raisonnable de stabilité chimique. Les explosifs chez lesquels on a constaté la somme de qualités requises sont inclus sur la liste des explosifs autorisés aussitôt que l'on a obtenu un permis pour leur fabrication ou leur importation.

(2) *Fabrication des explosifs.*—Les explosifs ne peuvent être fabriqués que dans un endroit autorisé. Par suite une personne qui veut fabriquer des explosifs doit demander un permis. Aux termes de ce permis, on a le droit d'ériger seulement des bâtiments d'une construction spécifiée, sur des emplacements indiqués dans un plan attaché à son permis. Le nombre maximum de travailleurs et la quantité maximum d'explosifs qui peuvent exister dans chaque atelier sont spécifiés ainsi que la nature des travaux qui doivent s'exécuter dans ce bâtiment. Il faut que les bâtiments de la fabrique soient à une certaine distance les uns des autres et ils doivent aussi être tenus à une certaine distance des bâtiments et usines situés en dehors de la fabrique. Les distances sont déterminées d'après la quantité d'explosifs qui peut exister dans le bâtiment. Un tableau indiquant les quantités d'explosifs et les distance a été établi, il y a quelques années d'après des données fournies par l'examen des dégâts causés par suite d'explosions de quantités connues d'explosifs; des modifications ont été introduites pour rendre praticable l'application du tableau. Depuis l'adoption de ce système de distances, aucun individu appartenant au public en général, n'a été tué et aucune habitation n'a subi de dégâts matériels par suite d'une explosion dans aucune manufacture. Il ressort d'explosions récentes que les dis-

tances ne sont pas suffisantes quand l'explosif en jeu consiste en nitro-glycérine qui n'est pas mélangée à d'autres ingrédients.

En général, les bâtiments où se fait la fabrication doivent être de construction légère avec des planchers en bois bouvetés et lambrissés de bois ou autres matériaux convenables. Je parlerai de la construction des poudrières au titre emmagasinage.

Le Service des Explosifs n'assume pas de responsabilité quant aux machines employées, mais si l'on constate qu'une machine particulière est dangereuse on discute directement avec le patron de la manufacture l'abandon de cette machine.

Le nombre maximum des travailleurs autorisés à se trouver dans un bâtiment est déterminé par le genre de travaux qui se font dans cette bâtisse en particulier et, en règle générale, varie de deux à six. Ce nombre ne comprend pas les hommes employés à transporter les explosifs ou les ingrédients à la bâtisse ou hors de la bâtisse, ce qui n'ont rien à voir avec la fabrication.

Je puis ajouter que le chiffre des décès parmi les employés, depuis un grand nombre d'années, a été bien inférieur à 1 par 1,000.

Emmagasinage des explosifs.—Les permis de poudrières sont émis par le Bureau de l'Intérieur, pour l'emmagasinage des explosifs. Dans le cas de permis de fabrique, les termes du permis exigent que le bâtiment doit se trouver à certaine distance des bâtiments et usines, en raison de la quantité d'explosifs qu'on est autorisé à garder. La distance spécifiée peut être diminuée de moitié si le bâtiment est protégé par de solides remblais en terre et si des accidents naturels du terrain assurent un abri suffisant, cette distance peut être réduite de 75 pour 100. Les poudrières sont presque invariablement construites en maçonnerie en pierres ou en briques solides et l'on considère que si l'explosif est de bonne qualité, les seuls dangers à craindre sont ceux qui peuvent provenir du dehors du bâtiment. La seule opposition que peut soulever ce genre de construction est que s'il survient une explosion dans un bâtiment qui n'est pas entouré de terrassement, la projection de lourds débris peut causer des dégâts considérables. Au cours des trente dernières années, trois poudrières ont été détruites par des explosions et, dans aucun cas, il n'y a eu de perte de vie et les propriétés environnantes n'ont subi de dégâts sérieux.

Les permis pour l'emmagasinage de quantités restreintes (2 tonnes de poudre de chasse ou une tonne de haut explosif) sont accordées par les autorités locales si les conditions spécifiées de construction et de distance sont observées.

Permis du Bureau de l'Intérieur.—Les permis de fabrique et de poudrière sont préparés par le postulant qui consulte à cet effet le Service des Explosifs. Quand la rédaction a été convenue, le postulant reçoit du secrétaire d'Etat la permission de déposer le projet devant l'autorité locale sous la juridiction de laquelle tombe le bâtiment projeté pour qu'il reçoive son assentiment. Si l'autorité donne son consentement le projet de permis est sanctionné. Mais si elle refuse son consentement, un fonctionnaire du Service des Explosifs fait un examen et le secrétaire d'Etat, au reçu de ce rapport, approuve l'autorité locale ou insère des conditions additionnelles pour répondre à son opposition ou encore passe outre à sa décision.

Transport.—Les accidents de transport sont virtuellement inconnus et ceci peut être attribué à juste titre à la qualité des explosifs, aux méthodes spécifiées pour l'empaquetage et au soin pris pour manipuler les articles. La méthode d'empaque-

tage et les règles générales de transport sont prescrites dans des ordonnances du secrétaire d'Etat édictées en vertu de l'Acte. Les compagnies de chemin de fer, compagnies de canaux et compagnies de port doivent cependant faire des règlements au sujet du transport, du chargement et du déchargement des explosifs. Ces règlements doivent recevoir l'assentiment du *Board of Trade* avant d'entrer en vigueur.

Importation.—Les explosifs autorisés peuvent seuls être importés pour être mis en vente. Une personne qui veut importer des explosifs doit d'abord obtenir un permis d'importation du Bureau de l'Intérieur. Avant d'obtenir un permis, on est tenu de montrer que l'on possède une place d'emmagasinage autorisée. En général, l'importateur possède une poudrière autorisée, sinon, il doit obtenir un certificat du propriétaire d'une poudrière autorisée indiquant qu'il a assez de place disponible pour recevoir l'importation attendue. Quand l'importation est effectuée, les douaniers prélèvent des échantillons qui sont soumis à l'examen et l'explosif est déposé dans les magasins spécifiés. Si l'on fait rapport que les échantillons arrivent à l'étalon requis, l'explosif est livré à l'importateur. Autrement, d'autres échantillons sont prélevés (si l'importateur le désire) ou l'explosif est définitivement condamné comme impropre à la distribution. Dans certains cas douteux, l'explosif est libéré, l'importateur garantissant que tout va être employé dans un temps limité.

Emploi des explosifs.—L'emploi des explosifs n'est pas régi par l'Acte des explosifs. L'emploi dans les mines et les carrières est régi par les règles générales contenues dans les Actes des mines et des carrières et par des règlements spéciaux établis en conformité avec ces actes. Un projet de loi a été présenté au Parlement l'année dernière pour donner au secrétaire d'Etat le pouvoir de faire des règlements pour l'usage des explosifs dans les chantiers de construction, mais en raison de la grande quantité de projets soumis à la Chambre, celui-ci a été abandonné.

Station d'essai du Bureau de l'Intérieur.—La station a été établie en 1897 en vertu d'un paragraphe de l'Acte de réglementation des mines de houille de 1896 et le travail qui s'y exécute ne doit pas être confondu avec le travail purement chimique des aviseurs chimiques du Service des Explosifs. La station sert à essayer les explosifs employés dans les mines de houille quand on peut redouter le grisou ou la poussière de houille. L'essai consiste à tirer des charges avec un canon dans une chambre rempli d'une atmosphère explosive d'air et de gaz de houille. Les détails de l'essai sont sur le point d'être considérablement modifiés et dans ce but on construit un nouvel appareil dans le nord de l'Angleterre. Les explosifs autorisés peuvent seuls être soumis à l'essai et les conditions dans lesquelles ils peuvent être utilisés sont publiés de temps à autre dans une Ordonnance du secrétaire d'Etat. Ces explosifs sont connus sous le titre d'Explosifs Permis.

Industrie des explosifs dans le Canada.

J'ai eu l'occasion de visiter la majorité des fabriques les plus importantes. Comme il fallait s'y attendre, le niveau des mesures de précaution contre les accidents variait considérablement. Les critiques que je puis faire ne doivent pas être considérées comme dirigées contre aucune manufacture en particulier, car j'ai évité à dessein de faire une visite approfondie d'aucune usine, persuadé qu'avec le temps

limité à ma disposition, le plus que je pourrais faire serait d'obtenir une impression générale des conditions dans lesquelles les explosifs sont fabriqués.

Quant à la qualité des explosifs, je m'abstiendrai de faire des commentaires avant de discuter la question de l'emploi, car les seuls renseignements que j'ai recueillis provenant de conversations avec ceux qui emploient les explosifs.

La plupart des fabriques paraissent souffrir du défaut d'avoir commencé sur une petite échelle et d'avoir été agrandies par des additions à mesure que les affaires augmentaient.

Si dès le début on avait reconnu la probabilité de l'expansion de cette industrie, il n'y a pas de doute que les bâtiments auraient été placés dans des positions plus convenables et que l'on aurait ainsi évité l'encombrement. Dans quelques cas, la quantité des bâtiments construits est beaucoup plus grande que ne le permettrait la distance des autres bâtiments. Ceci est quelquefois dû à ce qu'on a laissé dans un bâtiment des explosifs qui avaient été fabriqués et qu'on se mettait à en fabriquer un deuxième lot, tandis qu'on en amenait même un troisième dans le bâtiment. En règle générale, un lot d'explosifs devait être retiré d'un bâtiment aussitôt qu'il est fabriqué; si la bâtisse où les secondes opérations doivent avoir lieu n'est pas disponible on doit placer l'explosif dans un magasin de réserve situé à une distance convenable. Le grand danger d'explosion doit nécessairement résider dans l'explosif sur lequel on travaille, il est donc imprudent pour le moins d'exposer un second ou un troisième lot à la certitude de communication de l'explosion. Dans d'autres cas l'excès des quantités est dû à l'encombrement des bâtiments de la manufacture.

Les opérations effectives de la fabrication de la nitro-glycérine paraissent généralement s'exécuter dans un seul atelier par suite des conditions climatériques et ceci entraîne l'accumulation dans un même bâtiment de grandes quantités s'élevant quelquefois à plus de cinq heures. La majorité des manufacturiers n'ont pas d'atelier de nitration et je crois que les manufacturiers devraient bien étudier s'il n'est pas à propos d'installer un second atelier qui pourrait être employée alternativement, ce qui empêcherait l'accumulation dans un même bâtiment. L'explosion d'un atelier de nitratation arrêterait complètement la manufacture pour un temps considérable s'il n'y a pas d'atelier de rechange.

Dans quelques manufactures il y a trop de machines à empaqueter les cartouches. Le danger de cette pratique ne repose pas dans le nombre des machines mais dans le nombre des hommes qui doivent se trouver en même temps dans la bâtisse pour servir les machines. Dans un cas toutes les machines de la manufacture étaient sur un seul toit et pas moins de quinze hommes étaient présents. A part les raisons humanitaires qui s'opposent à exposer tant de vies sur un seul risque, je suis fortement d'opinon qu'au point de vue économique il n'est pas sage de concentrer dans un seul bâtiment tout l'empaquetage des cartouches. J'ai entendu dire que dans une manufacture, l'année dernière, onze vies ont été perdues par suite d'une explosion survenue dans la chambre d'empaquetage. Ce nombre dépasse la moyenne annuelle des décès dans toutes les manufactures d'explosifs en Grande-Bretagne. En général, il semble y avoir une tendance à laisser s'accumuler des objets inutiles dans les bâtiments dangereux. Le manufacturier devrait avoir soin de réduire au minimum le nombre des ustensils mobiles. Quand on songe qu'une couche fine de la plupart

des explosifs peut être explosée par le coup d'un poids relativement léger, tombant d'une distance de quelques pieds, on comprend tout de suite l'importance de détail. A cet égard, je puis citer le fait que j'ai plus d'une fois assisté à l'expérience d'une couche mince de poudre de chasse répandue sur un plancher de bois et prenant feu avant un simple coup oblique donné avec un manche à balai en bois.

Il faut s'opposer aussi à l'existence dans les bâtiments de travail de marteaux et autres outils en fer. Quand on a besoin de s'en servir, ils doivent être confiés à une personne responsable et enlevés de l'atelier aussitôt qu'on en a plus besoin.

On doit prendre plus de soin pour empêcher l'explosif de se loger dans les crevasses des murs et des planchers des bâtiments. Le bâtis des machines doit être peint pour empêcher la rouille de se détacher, sans quoi on peut être certain qu'elle trouvera moyen de se mêler aux explosifs.

Je ne crois pas que les manufacturiers s'occupent suffisamment des détails et c'est seulement en se rendant bien compte des détails que l'on arrive à rendre la fabrication des explosifs relativement inoffensive. A part du risque de décomposition spontanée qui peut surgir en de rares occasions durant la fabricatoin de la nitroglycérine il y a le risque de décomposition spontanée de la poussière d'explosifs s'abattant sur les tuyaux de chauffage et laissée là, ainsi que des accumulations d'explosifs dans les crevasses et des ouvertures. Avec un peu de précaution ces derniers risques ne devraient virtuellement pas exister. Les tuyaux de chauffage devraient être placés de façon à ce que leur inspection puisse se faire facilement, et les murs devraient être tapissés avec une substance convenable; le plancher s'il n'est pas à joints serrés devrait aussi être couvert. J'ai entendu dire que la "rubberoide" donnait de très bons résultats.

Un autre risque contre lequel il faut se prémunir est l'explosion d'une pellicule mince pour une concussion. Comme je l'ai déjà dit, on doit laisser dans le bâtiment aussi peu d'articles mobiles que possible. Si l'on songe que la plupart des explosifs quand ils sont chauffés sont beaucoup plus sensibles à la friction et à la percussion, on doit prendre des précautions spéciales surtout dans les chambres de séchage pour éliminer ce danger et je crois que l'on devrait laisser les explosifs se refroidir à la température normale avant de les manipuler ou de placer les tablettes de séchage.

Le sable mêlé à l'explosif le rend plus sensible; il faut donc prendre des précautions pour en empêcher l'introduction, soit par les travailleurs eux-mêmes soit par leur adhérence aux boîtes ou aux paquets qu'on apporte dans le bâtiment. Il est impossible d'empêcher une certaine quantité d'entrer, mais ce sable se rencontrera généralement sur les planchers; il est donc important de réduire au minimum la quantité d'explosif répandue sur le plancher et de faire balayer périodiquement les planchers.

Dans les bâtiments où l'explosion peut se produire à la suite d'un incendie, il est spécialement nécessaire de fournir pour les ouvriers des issues convenables et de bien veiller que ces issues ne soient pas obstruées par des boîtes ou des caisses.

On ne semble pas faire suffisamment attention à l'installation des fils pour le système d'éclairage électrique. A part des dangers ordinaires d'usage et d'usure, il existe toujours le danger que la concussion causée par une explosion dans un édifice voisin ne disloque les fils et ne cause un incendie.

Emmagasinage des explosifs.

Je n'ai pas eu l'occasion de visiter bien des poudrières. Dans la plupart des cas les distances où ils étaient situés des autres bâtiments étaient insuffisantes en raison des grandes quantités emmagasinées. Je ne puis m'empêcher de croire qu'il vaudrait mieux construire un plus grand nombre de bâtiments et d'emmagasiner dans chacun de moindres quantités, par exemple, de 25 à 50 tonnes.

Dans quelques cas, j'ai trouvé des paquets d'explosifs avariés qui avaient été renvoyés par les clients. Les explosifs avariés devraient été détruits, car si on les laisse dans une poudrière, ils peuvent être oubliés et s'ils appartiennent à la catégorie des composés de nitro-glycérine ils peuvent s'enflammer spontanément.

Transport des explosifs.

Mon attention a été appelée sur deux cas de transport d'explosifs par eau qui demandent des commentaires. Dans un cas, plus de cent tonnes de dynamite avaient été chargées sur un vaisseau et un certain nombre de bidons de gazoline avaient été empilés dessus. Des liquides volatiles et fortement inflammables, comme de la gazoline, ne devraient pas être transportés avec des explosifs. Dans d'autres cas, des caisses de dynamite étaient habituellement transportées dans des embarcations à gazoline. Je ne crois pas que l'on puisse dire que les embarcations à gazoline ont atteint un tel degré de perfection que l'on puisse regarder comme douteuse la possibilité d'incendie. Si une embarcation de ce genre prenait feu dans un port encombré, le résultat serait désastreux.

Emploi des explosifs.

Au cours de la conversation avec les personnes qui se servent d'explosifs, j'ai souvent entendu dire que la qualité des explosifs fabriqués au Canada laisse beaucoup à désirer. On m'a assuré que deux charges tirées dans les mêmes circonstances ne font jamais le même effet. Excepté en cas de coups de mine tirés dans la houille, je ne crois pas que l'inégalité d'action de l'explosif puisse être réellement dangereuse à part de la production d'un volume inutilement considérable de gaz délétères que produit un coup surchargé. Dans le cas des mines de houille où on peut risquer d'enflammer du grisou ou de la poussière, le danger est très appréciable. Un mineur réglera toujours le poids de sa charge d'après le coup le plus faible qu'il a tiré et la tendance sera toujours à surcharger. Les gaz produits par le surplus d'explosif qui n'a pas à agir ne se refroidira pas rapidement et s'il vient en contact avec du grisou ou de la fumée en suspension, cela peut causer une conflagration. Il est par conséquent impérieux de prendre des mesures pour s'assurer une qualité d'explosif bien égale si on doit l'employer dans les mines de houille.

Une pellicule mince d'explosif à l'extérieur d'une cartouche, chose que j'ai souvent remarquée dans les bâtiments où les cartouches sont mises en boîte peut difficilement permettre de garantir la sûreté de l'empaqueteur. A défaut de renseignements spécifiques quant aux accidents qui proviennent de l'emploi d'explosifs, je ne crois pas qu'il me soit possible de me livrer à d'autres commentaires.

Mais il ne sera pas déplacé de mettre en garde contre les effets trompeurs des démonstrations de la sûreté des explosifs. Ces expériences consistent généralement à brûler une cartouche en plein air ou d'en jeter une petite quantité dans un feu. Ces expériences sont généralement pratiquées sans danger avec des poudres de mine. La tenue de l'explosif maintenu dans un trou foré ou enflammé en paquet pour qu'il se produise une certaine quantité de pression serait un essai beaucoup plus raison nable, mais ces expériences ne feraient certainement pas l'affaire du démonstrateur, car il est probable qu'elles amèneraient une explosion. Je puis citer le cas de beaucoup des explosifs de nitrate d'ammonium qui sont très difficiles à enflammer en plein air et qui, si on les jette sur une plaque de fer chauffé au rouge se contentent de fondre, mais qui, confinés dans les parois d'un trou de mine, peuvent dans certains cas brûler assez bien jusqu'à ce qu'il se produise assez de pression pour faire exploser la portion non brûlée.

On ne peut pas trop insister auprès des personnes qui emploient des explosifs pour leur faire comprendre que la fonction d'un explosif est d'exploser, et alors, quoique puisse prétendre une personne intéressée quant à la sûreté de l'explosif, tous les explosifs doivent être considérés comme dangereux.

Recommandations.

Dans les pages qui suivent, j'ai agi en prenant pour acquis que le gouvernement du Canada a le pouvoir de légiférer quant au sujet traité.

Il n'est pas possible de donner en détail tous les points qui, je crois, devraient être inclus dans le projet de loi en cours de préparation. Je me propose donc sous ce titre de discuter brièvement quelques-unes des dispositions les plus importantes qui devraient être introduites dans la législation proposée et de présenter aussi quelques suggestions en la matière qui, tout en ne tombant pas directement sous le coup du projet ont une importance suffisante pour justifier mes commentaires.

Les points suivants sont les points essentiels que je me propose de discuter:—

1. Autorisation des explosifs.
2. Patente des fabriques.
3. Surveillance de l'emmagasinage qui ne fait pas l'objet d'autres dispositions.
4. Surveillance du transport qui ne fait pas l'objet d'autres dispositions.
5. Surveillance de l'importation.
6. Inspection et échantillonnage.
7. Etablissement de laboratoires de chimie et de stations d'essayage.
8. Enquête des accidents de fabrique.
9. Enquête des accidents d'emmagasinage, transport et emploi.
10. Disposition du personnel.

(1) *Autorisation des explosifs.*—Je crois qu'on devrait adopter le système de la Grande-Bretagne. Il améliorerait certainement la qualité des explosifs manufacturés au Canada et aurait par suite une tendance à diminuer les accidents dans l'emploi, mais il ne faut pas s'attendre qu'on inventera jamais des explosifs à l'abri des imbéciles. Ce système aura aussi l'effet d'empêcher celui qui emploie des explosifs d'être

à la merci de l'inventeur enthousiaste qui lui persuade d'employer un explosif nouveau inventé probablement quelques années auparavant et mis de côté à cause du danger qu'il présente et de son défaut de convenance pour l'emploi cherché.

2. *Patente des fabriques.*—Les fabriques devraient être patentées sur le principe de limiter la quantité d'explosif pouvant être gardée dans un bâtiment suivant la distance à laquelle chaque bâtiment peut se trouver d'autres bâtiments dans la fabrique et des autres bâtiments et ateliers en dehors de la fabrique. Des limitations devraient aussi être assignées pour les types de constructions à adopter, quant nombre de personnes pouvant être présentes et au genre d'opération pouvant s'exécuter dans les divers bâtiments. Si ces points sont observés d'une façon raisonnable, je ne crois pas que les fabricants trouveront leur industrie indûment entravée.

Quant aux fabriques existantes, je ne crois pas que l'on devrait exiger des occupants qu'ils se conforment immédiatement au nouveau système, mais je pense qu'un délai devrait leur être accordé pour que les changements puissent se faire graduellement. Mais s'il existe dans la fabrique un bâtiment en particulier qui constitue bien nettement une menace pour la sécurité publique, en raison de sa proximité d'une ville, je crois qu'on devrait exiger de l'occupant soit qu'il fasse disparaître immédiatement le bâtiment, ou qu'il réduise la quantité d'explosif dans le bâtiment, afin de diminuer la zone dangereuse. Il n'est pas possible de tracer une règle inflexible et chaque cas doit être examiné séparément et traité à son mérite.

(3) *Surveillance de l'emmagasinage.*—Les points spéciaux auxquels il faut veiller sont la situation, la quantité d'explosifs et la construction. Le premier et le second devraient être réglés en vertu d'un barême des distances. Quant au troisième il faut tenir compte de deux particularités pas mal antagonistes. D'abord, le bâtiment doit être protégé contre les dangers du dehors comme projectiles égarés et doivent présenter des garanties contre l'effraction et l'incendie. Deuxièmement, en cas d'explosion, les chances de projection de lourds débris doivent être réduites au minimum; cette précaution a probablement une importance plus grande dans le Canada qu'en Grande-Bretagne par suite du grand nombre de logements en bois qu'on trouve ici, tandis qu'il n'en existe virtuellement pas dans l'autre pays nommé.

La construction idéale pour une poudrière serait un bâtiment de construction relativement légère, entouré de solides remblais en terre, mais il est difficile de faire ce type assez sûr contre l'effraction et autres dangers du dehors. Il faut cependant toujours bien songer qu'avec le système d'autorisation des explosifs, il doit subsister peu de risque de combustion spontanée et que, les manipulations ne devant pas s'opérer dans le magasin, les principaux dangers d'explosion doivent provenir de causes externes au bâtiment. Les résultats de quelques expériences exécutées en Allemagne ont été publiées récemment et la conclusion à laquelle en sont venus les expérimentateurs a été qu'un certain type de béton armé donnait les meilleurs résultats. On a trouvé qu'avec cette forme particulière de construction, très peu de débris étaient projetés quand une explosion survenait dans le bâtiment parce que le béton se pulvérisait tellement que les fragments n'étaient pas transportés à une grande distance. Si l'on avait des fonds disponibles, il sera très précieux de faire faire des expériences du même genre avec des bâtiments construits pour répondre aux besoins du Canada.

En Grande-Bretagne, il existe une obligation statutaire exigeant que chaque poudrière soit munie d'un paratonnerre efficace, mais on ne donne aucunes indications pour montrer ce qui est un paratonnerre de ce genre. Comme je suis informé que certaines parties de ce pays sont souvent le théâtre de forts orages électriques, je crois qu'il faudra étudier la meilleure façon de protéger les magasins contre le tonnerre. Je me permets de conseiller que le personnel scientifique de quelque université et des représentants de fabricants d'explosifs soient invités à s'entendre avec votre ministère pour étudier les moyens les plus efficaces et les moins coûteux de procurer la protection requise. Il y a en Garnde-Bretagne un mode d'emmagasinage que je n'ai pas vu employé au Canada, mais qui serait utile au Canada quand les conditions climatériques le permettent. Sur les rivières Tamise et Mersey, des vaisseaux sont mouillés à des places choisies par les autorités du port et ces vaisseaux sont patentés comme poudrières par le Bureau de l'Intérieur. Quand il y a beaucoup de trafic par eau, l'usage de ces vaisseaux comme points de distribution doit être très avantageux.

(4) *Surveillance du transport.*—La surveillance du transport par voie ferrée entre les mains des commissaires des chemins de fer, et le seul effet que la législation projetée peut avoir sur le transport a trait à la qualité de l'explosif transporté. On m'informe que les règlements adoptés par les commissaires sont ceux que promulgue le Bureau du colonel Dunne, de New-York. L'avantage de ces règlements a été amplement prouvé, mais comme c'est une maison particulière, elle n'a pas les mêmes facilités pour maintenir les types de qualité des explosifs comme c'est le cas lorsque l'autorisation des explosifs est aux mains du gouvernement.

On m'informe qu'il est virtuellement impossible de transporter par voie ferrée de petites quantités d'explosifs. Il est généralement certain que ce transport se fait probablement en voitures à voyageurs et avec des détonateurs et de la poudre de mine empaquetés ensemble. Je proposerais donc que votre ministère s'abouchât avec les Commissaires des chemins de fer dans le but de discuter la question de reconnaître et de surveiller le transport de petites quantités. Je puis citer le fait qu'en Grande-Bretagne, les compagnies de chemin de fer ont convenu de transporter de petites quantités d'explosifs dans des wagons chargés avec d'autres marchandises quand ils sont empaquetés d'une certaine façon.

Quant au transport par eau ou par les routes, je crois que le projet de loi devrait comprendre le droit de réglementer la méthode d'arrimage et de paquetage et de limiter la nature des marchandises qui pourraient être transportées avec les explosifs et la quantité d'explosifs à porter en une fois d'après la nature du vaisseau ou du véhicule où doit se faire le transport.

(5) *Importation.*—Avant qu'un explosif soit importé au Canada pour être vendu ou employé, un échantillon doit être soumis à l'autorisation. Les termes du permis pour importation subséquente devraient obliger l'importateur d'avoir une place d'emmagasinage autorisée, où les explosifs seraient retenus jusqu'à ce que le bureau de chimie se soit convaincu par l'examen des échantillons pris par les douanes que l'explosif répond aux conditions requises.

(6) *Inspection et échantillonnage.*—Il me suffira de faire remarquer que lorsque une manufacture ou un magasin ont été autorisés, il faut qu'ils soient périodique-

ment inspectés pour s'assurer si l'on observe les conditions du permis. De même, il est essentiel qu'après qu'un explosif a été une fois autorisé, des échantillons soient examinés périodiquement pour savoir si le fabricant maintient le niveau requis. La plupart des explosifs se détériorent en qualité et en stabilité chimique après un emmagasinage prolongé. Il faut, par suite, prélever des échantillons non seulement dans les fabriques et les magasins de distribution, mais aussi dans les magasins de ceux qui se servent d'explosifs. J'ai raison de croire que les autorités provinciales seraient heureuses de coopérer avec votre ministère à cet égard.

(7) *Etablissement d'une station d'essai.*—A part du laboratoire de chimie qui sera entre les mains des aviseurs chimistes du Service des explosifs, il faudra établir une station d'essai des explosifs pour employer dans les mines de houille. J'apprends qu'on juge aussi à propos de construire un appareil pour essayer des types de lampes de sûreté. Je conseillerai donc qu'avant de décider finalement les détails des essais, il serait bon d'attendre la conclusion des expériences qui vont bientôt se faire en Grande-Bretagne. Il peut être intéressant d'indiquer que le gouvernement anglais n'a pas songé à instituer d'essai officiel pour les prétendus appareils de sauvetage. Le mot " sauvetage " paraît donner au public en général l'idée qu'après une explosion dans une mine de houille, il suffit pour les hommes qui portent ces appareils de respiration d'entrer dans la mine pour qu'ils puissent sauver les malheureux mineurs qui ont été exposés aux effets des explosions et aux effets mortels qui résultent du grisou. Je crois que l'opinion la plus raisonnable que l'on puisse avoir quant à l'utilité pratique des appareils de respiration est que leur portée générale consiste à combattre les feux sous le sol à leur début, et c'est seulement dans le sens d'empêcher l'incendie de se répandre et de mettre en danger l'existence de ceux qui sont dans la mine, qu'il faut leur appliquer le terme de sauvetage.

(8) *Accidents dans les fabriques d'explosifs.*—Il est de la plus haute importance que le Service des explosifs obtienne des renseignements complets sur tous les accidents qui arrivent dans les fabriques soit par incendie ou explosion, même s'il n'y a pas d'accidents de personnes. C'est souvent avec un accident où personne n'est blessé qu'on peut avoir les informations les plus précieuses. Je crois que les exploitants de fabriques devraient être obligés de faire un rapport aussitôt que possible après des accidents de ce genre et de laisser tout aussi intact que possible au cas où l'on jugerait à propos de faire examiner par un fonctionnaire du Service les circonstances de l'accident.

(9) *Accidents d'emmagasinage, de transport et d'emploi.*—Les accidents qui se produisent par le feu ou l'explosion dans l'emmagasinage et le transport des explosifs devraient aussi être signalés au Service; dans les cas où l'emmagasinage ou le transport tombent sous le coup du nouvel Acte, il peut être désirable qu'une enquête soit tenue par un fonctionnaire du département. Dans d'autres cas, on peut rechercher la coopération des gouvernements provinciaux ou des Commissaires des chemins de fer pour obtenir un dossier aussi complet que possible de ces accidents. Les inspecteurs provinciaux des mines consentiraient certainement à renseigner le nouveau Service des résultats de leurs investigations. Quant aux accidents de transport par voie ferrée, les services d'un inspecteur des explosifs devraient être placés à la disposition des Commissaires des chemins de fer s'ils le désirent, pour aider à exécuter les investigations.

De beaucoup le plus grand nombre d'accidents qui arrivent avec des explosifs provient de leur emploi; il est de la plus haute importance que tous les accidents qui surviennent quand on se sert des explosifs soient examinés et classés. J'ai raison de croire que les inspecteurs des mines provinciaux seraient disposés à coopérer avec le département en envoyant des récits des accidents survenus dans les limites soumises à leur juridiction. J'apprends cependant qu'un grand nombre d'accidents surviennent dans des chantiers où il n'y a pas de législation au sujet de l'emploi des explosifs. Je crois qu'il serait à propos que le ministère des Mines inclut dans le bill projeté l'autorité d'exiger la notification des accidents et de faire faire les investigations quand cela paraîtra nécessaire.

Il peut être intéressant de résumer les causes des accidents qui surviennent le plus fréquemment par suite de l'emploi des explosifs dans les mines, les carrières et les chantiers de construction en Grande-Bretagne.

(1) *Explosions prématurées.*—Dues souvent à l'emploi de fusées courtes ou mauvaises ou de l'emploi de pailles et de serpenteaux pour enflammer la charge. Peuvent provenir d'un homme essayant d'allumer trop de coups et par suite ne pouvant plus se mettre à l'abri.

2. *Long-feux.*—Dues souvent à une fusée irrégulière ou la combustion d'un explosif qui brûle jusqu'à ce qu'une pression suffisante s'établisse et le fasse exploser; ceci peut être dû à la qualité inférieure de l'explosif ou à un détonateur faible. Quelquefois ceci est dû à une erreur en comptant les coups et en revenant trop tôt.

3. *Electriques prématurées.*—Généralement dues au boute-feu laissant un autre homme relier les fils du détonateur au câble d'allumage quand il est déjà attaché à la batterie.

4. *Refoulement.*—Dues à un explosif de nitro-glycérine gelé, la cartouche brisée laissant dans le trou de forage une fine pellicule d'explosif. Une cartouche collant dans un trou de forage et entrée de force. Il est de la plus haute importance que l'on ne soit pas autorisé à employer un explosif indûment sensible à la friction ou à la percussion.

5. *En frappant une charge non explosée en enlevant les debris.*—Généralement dues à un explosif de nitro-glycérine gelé ou à un détonateur faible qui n'amène pas la propagation de la détonation dans toutes les cartouches ou aux cartouches qui se trouvent séparées par une couche de terre dans le trou de feu.

6. *En forant dans un coup qui a manqué.*

7. *En triturant un coup manqué.*

8. *En ne prenant pas un abri convenable.*—Dans le cas d'un allumage électrique, dues généralement à l'emploi d'un fil trop court.

9. *Emanations.*—Dues soit à une ventilation insuffisante, aux hommes revenant trop tôt ou à l'ignition au lieu de détonation de haut explosif. Le gaz provenant de la combustion d'explosifs de nitro-glycérine sont très délétères. La combustion peut provenir d'un détonateur trop faible ou de la qualité inférieur d'explosifs.

10. *En préparant des charges.*—Généralement dues à un explosif de nitro-glycérine gelé, un explosif indûment sensible, à la négligence ou au manque d'habileté.

11. *Inflammation de l'explosif par une étincelle.*—Limitées principalement à la poudre à canon quand l'on emploie des lumières découvertes sous sol.

12. *Crapaudine ou jet.*—Dues au chargement avant qu'assez de temps soit passé.

13. *Inflammation de grisou ou de poussière de houille.*—A part de la qualité de l'explosif, ces explosions sont généralement dues à ce que l'on tire deux coups l'un après l'autre sans se rendre compte de l'existence de gaz après avoir tiré le premier coup. La cause la plus usuelle est peut-être la surcharge des coups.

Il peut être intéressant d'indiquer que durant 1909 plus de 30 millions de livres d'explosifs de mine ont été employés dans des mines, carrières et chantiers de construction de la Grande-Bretagne, et que 53 existences ont été perdues (sans compter les accidents d'explosifs de grisou et de poussières de houille).

Personnel du Service des Explosifs.—Le personnel technique du nouveau Service devrait consister, je crois, en un inspecteur en chef, deux inspecteurs et un chimiste. Je ne puis pas déclarer avec trop d'énergie que l'inspecteur en chef devrait avoir assez de notions techniques non seulement pour pouvoir appliquer ce qui doit de toute nécessité être une loi très technique, mais aussi pour mériter la confiance des manufacturiers d'explosifs. Comme les hommes possédant ces aptitudes sont rares, j'exprimerais l'opinion qu'il ne serait pas sage du tout d'essayer d'économiser en offrant un salaire insuffisant. Quant aux deux inspecteurs, il serait difficile de se procurer les services de personnes ayant les qualités techniques nécessaires et je crois qu'il serait suffisant que ces messieurs eussent une expérience pratique dans l'emploi des explosifs, l'un au moins ayant acquis de l'expérience dans les mines de houille. Pour fixer leurs salaires, on ne doit pas perdre de vue que leur travail doit nécessairement être un peu hazardeux.

La responsabilité de l'aviseur chimiste du département sera considérable, car de lui dépendra l'adoption ou le rejet des explosifs. Quand on pense que l'autorisation ou le refus d'un explosif ou la condamnation d'un paquet d'explosifs qui est sorti d'une fabrique peut mettre en jeu de puissants intérêts financiers, il n'est pas nécessaire pour moi d'insister que ce fonctionnaire doit posséder les plus hautes qualités techniques et la plus parfaite intégrité. Le salaire des aviseurs chimistes du Bureau de l'Intérieur anglais repose entièrement sur des honoraires, mais il serait bien préférable que le chimiste du nouveau Service fut payé un salaire convenable afin que tout son temps fût à la disposition du gouvernement.

Il sera nécessaire d'employer à la station d'essai un mécanicien qui soit apte à exécuter les petites réparations aux appareils et qui aiderait à faire les essais et les expériences officielles. Il devra aussi être responsable du soin des explosifs enfermés dans le magasin à poudre et des appareils et provisions employés pour la station d'essai.

Je tiens du major Cooper Key, Inspecteur des explosifs de Sa Majesté, qu'il sera très heureux de fournir toutes les facilités possibles aux personnes choisies comme inspecteurs pour les faire attacher au Département des explosifs du Bureau de l'Intérieur afin qu'elles puissent se mettre au courant de l'application de l'Acte des explosifs et des méthodes à employer pour essayer les explosifs devant servir dans les mines de houille. Le major Cooper Key dit aussi qu'il sera heureux de prendre des

dispositions pour permettre à l'aviseur chimiste du nouveau Service de travailler dans le laboratoire de MM. Dupré, qui sont les aviseurs chimistes du Département des Explosifs. Je conseillerais fortement de profiter de ces offres.

Si ma proposition relative à la réglementation de l'emploi des explosifs est adoptée, je conseillerais que deux ou trois personnes soient nommées assistants-inspecteurs avec la seule mission d'appliquer ces règlements. Leurs principales fonctions consistaient à tenter de faire l'éducation des hommes qui emploient des explosifs au moyen de conférences et de démonstrations pratiques de la façon d'éviter le mauvais emploi des explosifs et aussi d'examiner les accidents qui peuvent survenir.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,

Votre obéissant serviteur,

A. DESBOROUGH, *capit.*,

Inspecteur des explosifs de Sa Majesté.

pierres de la poudrière furent lancées à 3,050 pieds dans une direction et 1,500 pieds dans l'autre, tuant 10 personnes, en blessant 20, et détruisant des propriétés.

On dit qu'au moment de l'explosion, le magasin contenait 2,500 livres de "virite" fabriquée, empaquetée par boîtes de 50 livres.

Tard le vendredi précédent, 20,000 livres de ce même explosif avait été expédiées, ce qui est bien heureux, car si toute cette quantité avait explosé, les pertes de vie et les dégâts matériels auraient été probablement énormes.

L'explosif appelé "Virite" que manufacture la *General Explosives Company, Limited,* est un composé de chlorate de potasse.

La poudrière où l'explosion s'est produite était une construction en pierre dont les murs ont à peu près 2 pieds d'épaisseur.

La poudrière portait un permis du gouvernement provincial de Québec et avait été soumis à l'inspection de M. Louis Guion, inspecteur en chef des établissements industriels et des édifices publics pour la ville de Montréal qui a confirmé le fait dans son témoignage devant le coroner, à l'enquête tenue sur les corps des personnes tuées par l'explosion:—

"La poudrière, a-t-il dit, était certainement bâtie conformément aux règlements prévus par les statuts, il n'y a pas de doute à cet égard. Elle a été décrite et il n'y a rien de défectueux ni de contraire aux statuts existants; mais à mon avis, l'emmagasinage de ces détonateurs si près d'un magasin à poudre inspire immédiatement une théorie quant à la cause de l'explosion".

Il n'y a pas de doute que la grande perte de vie est due à ce que cette poudrière était construite en pierre, car les pierres ayant servi à la construction ont été lancées comme si c'étaient des projectiles.

Aucune description ne peut donner l'idée de la force avec laquelle elles étaient lancées et on le comprendra mieux avec les dessins des planches de I à IX—qui montrent les effets destructifs sur les bâtiments voisins et en consultant le graphique, page 2, qui montre les distances que les pierres ont atteintes.

L'usine où se fabriquait l'explosif la "virite" était entourée d'un bouquet de cèdres et de buissons, la formation superficielle comportant peu ou point de sol. La poudrière était en somme bâtie virtuellement sur la roche de fond solide.

Le terrain était relativement horizontal, ayant à peu près la même élévation que le pays avoisinant sauf vers l'ouest où le terrain s'élève graduellement pour atteindre et ensuite dépasser le chemin de Chelsea avec une rampe possible de 75 à 100 pieds dans une distance de 1,000 pieds.

La force destructive et les projectiles de l'explosion ont fait beaucoup de dégâts aux propriétés intérieures. Un trait notoire (*voir* le graphique) a été la courte distance à laquelle a été lancé le bois employé dans la construction, comparé à la distance beaucoup plus grande à laquelle ont été lancées les pierres de la poudrière, ce qui indique la nécessité d'avoir à l'avenir des règles et des règlements nettement posés pour régir à l'avenir la construction des magasins d'explosifs.

DÉGÂTS À LA PROPRIÉTÉ EXTÉRIEURE.

L'habitation la plus rapprochée du siège de l'explosion était un bâtiment en bois, heureusement vacant à l'époque (*voir* planche IX). Comme l'indique

l'illustration, elle a été complètement détruite. Soixante et quinze pieds au nord, il y avait une étable en charpente dont les côtés et le toit ont été fortement endommagés. A 400 pieds du siège de l'explosion et sur le bord du crique, mais partiellement protégée par une berge de 18 pieds à peu près de hauteur, il y avait une construction en bois, de 50 pieds par 60 pieds, occupée par la *Hull Fertilizer Company*. L'extrémité de ce bâtiment faisant face dans la direction de l'explosion a eu une partie de son toit endommagé et les côté arrachés, les solives et les chevrons brisés.

Droit au sud de l'usine, il y avait une bâtisse en bois avec une cheminée en brique et contenant des machines, située à 400 pieds à peu près du magasin de la "virite". Cette construction a été très endommagée et deux petits hangars voisins en bois ont été démolis. Entre 400 et 900 pieds du magasin, il n'y avait pas de bâtiments, mais à une distance de 1,000 à 2,000 pieds, il y avait un certain nombre de bâtiments qui se prolongeaient du centre de Hull vers l'usine de la *General Explosives Company*. Les dégâts à ces constructions étaient entièrement dus aux pierres avec lesquelles les murs du magasin étaient construits et qui avaient été lancés avec une force terrible. Des pierres pesant 30, 40 et même jusqu'à 100 livres passèrent comme des boulets de canon au travers des maisons de bois. Dans beaucoup de cas, des portions de champ furent labourées et des pierres furent complètement ensevelies par la force de compulsion.

Les dix accidents mortels furent dus à des pierres lancées de la poudrière et on les a trouvées à peu près aux distances suivantes du siège de l'explosion:—

Enfant tué dans le champ à l'ouest du magasin..	650	pieds.
Homme tué sur la voie du chemin de fer..	1,000	"
Trois hommes tués près du pont du chemin de fer sur le crique..	1,050	"
Homme tué au coin de la rue Eugène, chemin de Chelsea..	1,500	"
Deux jeunes filles tuées dans une maison, rue Chaudière, Hull..	1,500	"
Homme tué sur la rue..	1,500	"
Petit garçon tué dans le champ à l'est de l'usine.. ..	1,600	"

PERSONNES BLESSÉES.

On a constaté que 20 personnes ont été blessées, plusieurs très sérieusement et un grand nombre ont ressenti les effets de la secousse. Il est merveilleux que tant de personnes aient échappé aux accidents, car lorsque l'alarme fut donnée pour annoncer que la fabrique était en feu, une grande foule de gens venus d'une partie de base ball qui avait lieu tout près, s'était réunie auprès de la fabrique. Selon toutes les apparences quand l'explosion se produisit, les grosses pierres et les pièces de bois furent lancées droit au-dessus des têtes de la foule sans blesser personne, tandis que les personnes tuées se trouvaient plus loin à une distance plus grande et pas dans le voisinage immédiat du magasin à explosifs.

En terminant, je puis dire qu'il est difficile d'avancer une théorie positive quant à la cause directe de l'explosion car il n'est pas resté le moindre vestige de l'usine

(*voir* planche X). Ce que l'on sait de certain, c'est qu'un feu a pris et s'est transmis d'une bâtisse à l'autre jusqu'à ce que l'explosion survienne. Le jury désigné par le coroner pour s'enquérir de la cause des décès résultant de l'explosion a rendu le verdict suivant:—

"Que le défunt Antoine Servant a trouvé la mort, le 8me jour de mai 1910, à 5 heures du soir, du fait d'avoir été frappé par une pierre lancée sur lui par l'explosion de "Virite" qui s'est produite à la poudrière de la *General Explosives Company, Ltd.*, de Montréal, à Hull, et sans tenir la dite compagnie responsable criminellement, nous la jugeons coupable d'une certaine imprudence parce qu'elle a emmagasiné une quantité de détonateurs tout près de son magasin et aussi parce qu'elle n'a pas tenu de gardien régulier constamment sur les lieux, et nous recommandons au gouvernement de la province de modifier les lois et règlements concernant la fabrication et l'emmagasinage des explosifs de façon à fournir au public la plus grande somme possible de sécurité et pour qu'il ne soit plus permis aux fabriques et aux magasins à explosifs d'exister dans les limites des cités, villes et villages, et que ce même verdict s'applique à Ferdinand Laurin, Théodore Gagné, William Sabourin, Louis McCann, Donat Fabin, Rosalie Carrière et Emilia Carrière".

On doit dire aussi que les directeurs de la *General Explosives Company* ont volontairement payé tous les dégâts aux édifices et aux propriétés causés par l'explosion, et de plus ont complètement indemnisé en argent les personnes qui dépendaient des victimes pour vivre et ont abondamment pourvu les personnes blessées sérieusement sans qu'elles aient dû recourir aux tribunaux; aucune poursuite en dommages n'ayant été prise contre la compagnie.

Lorsque le maire de la cité de Hull apprit l'étendue des dégâts, il prit l'initiative d'un fonds de secours pour les victimes et le public en général répondit généreusement à son appel; mais quand toutes les réclamatoins furent réglées, les directeurs de la compagnie remirent aux souscripteurs le montant de leur souscription.

III.

RAPPORT SUR L'EXPLOSION DE "BLASTERS' FRIEND" A L'USINE DE LA "DOMINION EXPLOSIVES COMPANY, LIMITED", A SAND-POINT, PRES D'ARNPRIOR, COMTE DE RENFREW, ONTARIO, 11 JUILLET 1910.

Enquête du désastre résultant de l'explosion survenue à une fabrique d'explosifs exploitée par la *Dominion Explosives Company, Limited,* à Sand-Point, petit village sur la rivière Ottawa, à 6 milles en amont d'Arnprior, dans le comté de Renfrew, province d'Ontario, le 11 juillet, par suite de laquelle trois hommes furent tués sur le champ, savoir: Frank Pittner, John Hewart, Earl Murphy; un blessé sérieusement, Edward Lynn, et sept blessés légèrement: Charles Thomas, Thomas Muliet, John Charlterton, W. Bradley, Supt. Matchette, David Lynn, Donald McLean, tous par suite de l'explosion.

La *Dominion Explosives Company, Limited,* a été constituée légalement par le gouvernement et a reçu sa charte du secrétariat d'Etat le 3 mai 1910. Un brevet n°

116625 a été accordé à Henry G. Nicoll par le ministère de l'Agriculture le 9 février 1909, pour un composé explosif et son procédé de fabrication, et aussi un brevet n° 125682 accordé le 10 mai 1910, à Henry Garvin Nicoll pour un mélangeur et pour un procédé de fabrication partielle des explosifs. Ces brevets ont été transportés à la *Dominion Explosives Company* qui possède et exploite la fabrique de Sand-Point. L'explosif est fabriqué et livré au commerce sous le nom "Blaster's Friend" et est décrit comme "un perfectionnement de composés explosifs". L'objet de l'invention est de donner une poudre qui ne gèle pas et qui peut être employée à la place de n'importe quelle dynamite à nitro-glycérine, ayant les mêmes qualités destructives que celle-ci et une stabilité plus grande sous le même titre, poids et volume.

La base de l'explosif est le produit appelé farine de Cassava. Le détenteur du brevet prétend qu'en se servant de la farine de Cassava on obtient de meilleurs résultats et une nitratation plus effective qu'avec aucune autre forme d'amidon nitraté.

(Cette farine de Cassava est en réalité un sous-produit de la fabrication du tapioca, car c'est avec le Cassava qu'on obtient le tapioca.)

La fabrication de l'explosif appelé "Blaster's Friend" peut être décrite comme suit, en peu de mots:—

La farine de Cassava est reçue à l'usine à l'état sec, mais si elle a absorbé la moindre humidité on la sèche à l'air chaud à la température de 200° F. Après séchage, on laisse la farine de Cassava se refroidir à une température de 60° F., avant de la soumettre à l'opération de nitratage.

Le nitratage de la farine de Cassava s'effectue en tamisant graduellement la farine dans un mélange d'acides nitrique et sulfurique tout prêts pour être employés et préparés suivant la formule:—

	Pour cent.
H_2SO_4	63·30
HNO_3	34·50
H_2O	2·20
	100·00

Les fonctionnaires de la compagnie affirment que le meilleur nitratage est obtenu en employant quatre parties en poids des acides mélangés pour une partie de farine de Cassava.

La farine de Cassava est introduite dans les acides en tamisant de la farine à la surface des acides et en obtenant aux moyens d'agitateurs une précipitation complète; la température étant maintenue à 60° et à 70° F. sans qu'on lui permette d'approcher de 90° F.; le refroidissage est facilité en faisant circuler l'eau autour du réservoir où s'opère le nitratage.

Le temps ordinairement requis pour le nitratage est de 55 à 60 minutes jusqu'à 1 heure et demie quelquefois; la détermination du degré convenable de nitratage est régularisée par l'état et l'aspect du liquide mélangé de nitrate et de la pulpe de Cassava.

Quand l'opération de nitratage a été bien exécutée, le mélange est sorti du nitrateur et on le fait descendre par gravité et pelletage dans un courant d'eau en passant par trois réservoirs ovals séparés, chaque réservoir ayant 12 pieds de longueur, avec une chute de 20″ à peu près d'un réservoir à l'autre. Durant cette opération, les acides qui sont dans la farine de Cassava nitratée sont expulsés par le

MEMOIRE.

Comité de construction des poudrièrees.

Ce comité devrait comprendre un membre du ministère des Mines, un représentant du ministère de la Milice, un représentant du ministère des Travaux publics et deux membres du commerce des explosifs.

Le but du comité serait d'essayer les différents types de construction en explosant de ½ à 1 tonne d'explosif à l'intérieur de chaque bâtiment et en constatant la distance à laquelle sont projetés les débris.

Le comité devrait s'assurer que chaque bâtisse est raisonnablement sûre contre l'effraction.

Je conseillerais que l'explosif soit invariablement empilé à une extrémité de la bâtisse, de façon à laisser un espace pour l'air aussi grand que possible de l'autre côté. Ceci est surtout important quand il s'agit de bâtiments en béton.

Les types de construction qui peuvent être expérimentés sont les suivants:—

1. Métal étendu et plâtrage en ciment.
2. Béton armé allemand spécial.
3. Poudrière en rondins.
4. Tout autre genre que peut conseiller le comité.

Je crois que l'attention du comité peut être appelé sur la possibilité de pousser le métal étendu jusqu'en dessus du toit et de lui faire prendre terre de façon à constituer un système de protection économique contre la foudre.

Transport de la nitro-glycérine liquide par les routes.

M. Lorey à la conférence récente a soulevé cette question au sujet de l'emploi de nitro-glycérine liquide pour l'excavation des puits de pétrole.

Quand la nitro-glycérine a commencé à être employée sur une échelle commerciale, elle était invariablement transportée à l'état liquide. Par suite du grand nombre d'accidents qui sont survenus cette coutume a été interdite dans tous les pays d'Europe. M. Alfred Nobel a alors fait absorber le liquide par une terre à infusoires dans le but simplement de rendre son transport raisonnablement sûr et avec l'intention d'extraire la nitro-glycérine au moyen d'un déplacement par l'eau lorsqu'elle aurait été transportée à l'endroit où l'on devait la mettre en usage. Mais il s'est aperçu que pour le pétardement ordinaire, il n'était pas nécessaire d'employer la glycérine à l'état liquide et il a nommé l'explosif plastique, de la dynamite. On me dit qu'il est essentiel pour ouvrir les puits de pétrole que la dynamite soit employée à l'état liquide, mais je ne sache pas qu'il en soit ainsi partout. Cependant, si cela est absolument nécessaire, je crois qu'en tout cas la nitro-glycérine ne devrait pas être transportée à l'état liquide mais sous forme de dynamite. En Grande-Bretagne, on appelle dynamite n° 1, un mélange ne contenant pas plus de 75 parties de nitro-glycérine absorbée dans du kieselgur.

Un permis de fabrication pourrait alors être accordé pour permettre de déplacer la nitro-glycérine dans le voisinage immédiat de l'endroit où l'on a l'intention de s'en servir; l'opération devant se faire dans un bâtiment déterminé et sous une surveillance et un contrôle efficaces.

Station d'essai et laboratoire de chimie.

Je joins à ce mémoire un devis détaillé en gros pour une galerie d'essai qui va se construire en Angleterre. Les croquis esquisses cités dans le devis ont été omis parce qu'on n'avait pas le temps de les copier avant que je quitte l'Angleterre.

Le pendule balistique est montré en détail dans le plan ci-joint. Je puis signaler que le poids du pendule comprend un mortier de 13 pouces pesant 5 tonnes.

Je n'ai pas encore reçu les plans de la pièce de tir que l'on se propose d'employer en Angleterre.

Il faudrait construire une chambre d'observation à 15 verges au moins de la galerie. Le mur de devant devrait être solide et muni de petites fenêtres horizontales convenablement protégées contre la chance possible très lointaine d'une explosion destructive dans la galerie à gaz.

Il faudra aussi fournir plusieurs hangars ou un hangar divisé en plusieurs compartiments pour être employés comme chambre des lampes de sûreté, chambre à pétrole, chambre à houille, chambre à désagrégation de la poussière de houille. Il faudrait aussi construire de petits magasins pour conserver les explosifs en attendant l'essai et pour les détonateurs.

Des rails de voie étroite devraient aussi être posés dans la galerie et pour le pendule. Il serait utile que les rails fussent disposés de telle façon que les pièces de six en usage pussent être déplacées de la galerie au pendule et *vice versa* suivant le besoin.

A la station en Angleterre, on se propose d'installer une galerie pour l'essai des lampes de sûreté, mais les détails n'en sont pas encore réglés. L'idée générale est que l'atmosphère explosive sera préparée dans la galerie d'essai des explosifs et qu'une galerie d'embranchement de faible section amènera de la galerie maîtresse à cette première galerie en passant par la chambre d'essai des lampes. Le prix de ce qui précède est évalué en Angleterre à £3,000, mais je suggérerais qu'on se procurât une seconde pièce de tir, coûtant à peu près £600. Ces pièces sont fabriquées à l'Arsenal Royal de Woolwich.

Quant à ce qui regarde le laboratoire de chimie, le seul trait spécial auquel il faut veiller est de fournir un compartiment séparé ou un petit bâtiment détaché, éclairé au nord où l'on pourra exécuter les essais de stabilité. Il est essentiel que l'atmosphère où se pratiquent ces essais ne soit pas contaminée par des émanations acides.

Un très petit hangar détaché, d'une contenance de quelques pieds cubes devrait être construit pour contenir des échantillons d'explosifs soumis à l'examen chimique. Il n'est pas à propos de serrer ces échantillons dans le magasin de la galerie d'essai, car il est probable qu'ils seront souvent d'une stabilité douteuse.

Je joins un croquis grossier de la disposition des nouveaux appareils en Angleterre.

(Signé) A. DESBOROUGH, capitaine.

REUNION DE DONNEES SUR L'INDUSTRIE DES EXPLOSIFS ET RAPPORTS SUR LES ACCIDENTS DE MINE ET DE FABRIQUES D'EXPLOSIFS, ETC.

I.

Joseph G. S. Hudson, I.M.

Conformément aux instructions reçues, j'ai procédé à la réunion et à la compilation des données et renseignements nécessaires pour préparer un projet de loi devant servir de base à la législation relative à la fabrication, l'importation et l'essai des explosifs en Canada.

Ce travail m'a obligé à visiter les principales fabriques d'explosifs qui sont actuellement en fonctionnement dans les diverses provinces; j'ai dû entrer en rapport avec les services des bureaux des mines des provinces et avec les intéressés dans les explosifs, mines et du Canada.

Le 22 juillet 1910, le capitaine A. P. H. Desborough, un des inspecteurs des explosifs de Sa Majesté pour la Grande-Bretagne, qui sur votre demande avait été prêté par le gouvernement anglais pour faire un rapport sur l'industrie des explosifs en Canada, est arrivé à Ottawa. Après plusieurs consultations quant à la portée générale de la législation projetée pour régulariser l'emploi des explosifs en Canada, j'ai reçu l'ordre d'accompagner le capitaine Desborough dans une tournée d'inspection, pour visiter les principales fabriques d'explosifs et les principaux districts miniers afin de lui donner l'occasion de se rendre compte par lui-même des conditions qui existent au Canada. Cette inspection devait se terminer avant l'expiration du congé du capitaine Desborough en laissant le temps pour tenir une conférence à Ottawa où les représentants des intéressés dans les explosifs et les mines auraient l'occasion d'entendre et de discuter les recommandations qu'il se proposait de soumettre dans son rapport officiel.

Dans ce but, les fabriques suivantes d'explosifs ont été visitées dans la province de Québec: la fabrique de hauts explosifs à Belœil et la fabrique de poudre noire et de chasse à Windsor-Mille, ces deux usines fonctionnent sous la direction de la *Hamilton Powder Company;* la frbrique de hauts explosifs et de poudre noire à l'île Perrot, près de Vaudreuil, appartenant à la *Standard Explosives Company*, de Montréal; la fabrique de dynamite à Lavigne, exploitée par la *Northern Explosives Company;* la fabrique d'explosifs lithofracteurs de Sherbrooke; la fabrique de fulminate de mercure à Capelton et la fabrique de la *Dominion Cartridge Company* à Brownsburg, où l'on fabrique les cartouches de munition et les détonateurs électriques et explosifs.

Après avoir inspecté les fabriques et les poudrières de Québec, ainsi que les principaux districts de mine de houille de la Colombie-Britannique, nous nous sommes

dirigés tout droit à Victoria pour que l'honorable ministre des Mines, M. W. Templeman, M.P., pût avoir une occasion de discuter avec le capitaine Desborough, les principaux traits du bill des explosifs projeté.

Etant à Victoria, des entrevues furent obtenues avec l'honorable Richard McBride, premier ministre et ministre des Mines de la Colombie-Britannique; M. Wm Fleet Robinson, minéralogiste provincial, et M. Francis Sheperd, inspecteur en chef des mines de cette province. A ces entrevues, la législation fédérale proposée pour réglementer la fabrication, l'importation et l'essai des explosifs a été discutée et l'on a obtenu la coopération du Bureau provincial des mines.

Nous avons aussi visité les fabriques suivantes d'explosifs, savoir: l'usine de la *Hamilton Powder Company,* à Northfleet-Bay, près de Nanaïmo où l'on fabrique des explosifs forts, de la poudre noire et de la poudre Monabel; ce dernier explosif figure sur la "liste autorisée" de la Grande-Bretagne. La *Hamilton Powder Company* fabrique la poudre Monabel sous le contrôle direct de la *Nobel Explosives Company,* de Glasgow, Ecosse, pour être employée dans les mines de houille gazeuses et poussiéreuses de la Colombie-Britannique.

La fabrique de la *Grant Powder Company,* située à Telegraph-Bay, près de Victoria-Bay, près de Victoria, a été visitée. Cette fabrique ne fait pas d'explosifs autres que de la dynamite aux divers pourcentages.

L'usine d'explosifs nouvellement établie à la *Western Explosives Company,* succursale de la *Standard Explosives Company,* située à Boon-Island, détroit de Howe, à 16 milles de Vancouver, a aussi été visitée. A cette fabrique, on fait de la dynamite et de la poudre noire.

Sur les ordres spéciaux de l'honorable ministre des Mines, nous avons visité les districts houillers les plus importants de la Colombie-Britannique pour donner au capitaine Desborough l'occasion de discuter personnellement le projet de loi des explosifs avec les exploitants de mines de houille, particulièrement les règlements et les essais à faire pour que les poudres puissent être placées dans la "liste autorisée".

Conséquemment, Bankhead, près de Ban, Alta, et Fernie, C.-B., ont été choisis pour l'inspection et la question des explosifs autorisés a été discutée à fond avec les inspecteurs des mines et les fonctionnaires à ces endroits. La grande poudrière de distribution des explosifs de la *Hamilton Powder Company,* située au lac Kootenay, près de Nelson, Colombie-Britannique, a aussi été visité et la question de distribution, d'emmagasinage et de transport des explosifs des points centraux a été discutée à fond.

Cobalt a été visité également comme représentant le district d'exploitation dans la roche dure. Dans ce district, plusieurs magasins d'explosifs ont été inspectés et les sujets d'emmagasinage, transport et essai des explosifs ont été discutés avec le président de la *Timiskaming Mines Manager's Association.*

Une fois revenus à Ottawa, nous nous sommes rendus en Nouvelle-Ecosse et nous avons visité les mines de houille de Glace-Bay, Sidney-Mines et Stellarton, et nous avons eu des entrevues avec la direction des diverses compagnies et les représentants de la *Provincial Workman's Association,* qui ont tous exprimé l'opinion que la législation fédérale réglementant la fabrication et l'importation des explosifs était absolument nécessaire et que l'établissement à Ottawa d'une station d'essai des explosifs,

lavage, mais s'il reste même une portion du mélange acide, un réservoir semblable comme forme et construction à ceux qui viennent d'être décrits est placé perpendiculairement aux trois réservoirs de descente et l'on y met une solution d'ammoniaque à 26 pour 100 à peu près, dont l'effet est de neutraliser les acides qui peuvent être restés dans la farine de Cassava.

L'opération suivante consiste à retirer la pâte molle de farine de Cassava nitratée et à la mettre dans un tour centrifuge pour chasser autant d'eau que possible et pour extraire les acides ayant servi. La farine nitratée est alors transportée au séchoir muni de compartiments de séchage où la pâte nitratée est placée en lots de neuf livres sur des châssis de bois et couverte d'une toile ou d'un linge fin. Dans ces compartiments de séchage circule un courant d'air chaud forcé dont la température est de 90° à 100° F.

Quand la farine de Cassava nitratée a été séchée elle est sous forme de poudre très fine dont la couleur varie du jaune clair au jaune foncé formant la base de la poudre non congélable et est en état pour le mélange final.

Une analyse de cette poudre dans l'état qui vient d'être décrit donne de 13 à 14 pour 100 d'azote.

La farine de Cassava nitratée séchée est maintenant mélangée avec une proportion fixe de bi-carbonate de soude qui, au dire des fonctionnaires de la compagnie donne un explosif excessivement stable, non congélable et détonant facilement au moyen d'une capsule de dynamite du type ordinaire.

Pour donner à cette poudre assez de corps pour la vente, on y ajoute une petite proportion de charbon de bois en poudre et d'huile minérale et végétale.

Quand le mélange susmentionné est bien malaxé, il a la consistance d'une poudre sèche, mais plastique, finement divisée et de couleur d'ardoise qui s'adapte facilement à l'empaquetage en carton de papier imperméable dont on se sert ordinairement pour les explosifs et dont les diamètres sont gradués pour convenir aux demandes du commerce.

Il n'est pas à ma connaissance que l'explosif fabriqué et appelé 'The Blasters' Friend" ait jamais été essayé sauf au laboratoire de chimie du Bureau des transports en sûreté des explosifs de New-York, pour le transport des lignes de chemin de fer des compagnies qui s'inscrivent à ce bureau.

Le chimiste du bureau donne les renseignements suivants:—

Température d'inflammation, 155° C.
Essai de choc, poids, 8 livres; chute, 5 pouces.
Essai de friction, 8 livres de poids, 6 pouces.

La poudre ne s'est pas inflammée et n'a pas explosée quand on a tiré dessus avec une balle de fusil militaire du calibre 30. On l'a fait détoner avec une capsule de force simple.

Quand elle n'est pas confinée, elle s'enflamme au moyen d'une étincelle ou d'une flamme et brûle rapidement, mais tranquillement. Elle est classée comme explosif fort et est considérée assez sûre pour être transportée. Ce rapport ne tient pas compte de son efficacité probable ".

Le désastre qui fait l'objet de cette enquête est survenu dans le séchoir de l'usine et telle a été la force de l'explosion qu'il n'est pas resté un seul bâtiment debout; tous ont été rasés soit par la force destructive de l'explosion, soit par le feu.

Ceci est dû, dans une certaine mesure, à ce que beaucoup des bâtiments avaient été primitivement construits pour servir à autre chose qu'une usine d'explosifs et étaient serrés les uns près des autres, et comme nous n'avons pas actuellement en

Canada de loi des explosifs en vigueur—imposant des distances spécifiques entre les bâtiments—toute l'usine a été anéantie; le bois ayant servi aux constructions a été arraché et brisé en menus morceaux.

L'enquête sur les corps des hommes tués s'est tenue à Sand-Point, le 18 juillet 1911, et conformément à vos ordres, j'y assistais. Le Dr Armstrong, de Arnprior, agissait comme coroner, et M. Metcalf, avocat de la Couronne pour le comté de Renfrew conduisait l'enquête.

Le principal témoin a été M. L. D. Matchette, surintendant de l'usine des explosifs, qui a dit dans son témoignage qu'il avait eu deux années d'expérience dans la fabrication d'un explosif semblable par sa composition à celui qu'on appelle "Blasters' Friend" et qu'il avait été employé presque toute sa vie dans les fabriques de poudre. Il a dit aussi que la *Dominion Explosives Company* fabriquait l'explosif appelé "Blasters' Friend" depuis six semaines.

Frank Pittner et John Hewart, deux des hommes tués, avaient été amenés comme spécialistes aux usines de cette compagnie à Sand-Point en raison de leur expérience aux Etats-Unis dans la fabrication des explosifs du même genre que ceux qu'on fabriquait à l'usine de la *Dominion Explosives Company.*

Le surintendant a déclaré savoir personnellement que c'étaient des hommes habiles et soigneux, travaillant l'un au nitrateur, l'autre au séchoir.

Le surintendant Matchette a déclaré aussi dans son témoignage qu'il se trouvait au séchoir deux minutes avant l'explosion et qu'autant qu'il a pu en juger tout se passait comme d'ordinaire et le thermomètre indiquait que la chaleur était normale.

Les ouvriers employés dans le séchoir et autres bâtiments dangereux étaient pourvus par la compagnie de vêtements spéciaux comme ceux que l'on porte dans les fabriques d'explosifs, sans bouton métallique, ni poche. La compagnie fournissait des souliers à semelles de feutre et de caoutchouc et les hommes étaient fouillés périodiquement pour empêcher qu'ils apportent dans l'usine des allumettes ou autres articles dangereux. Pour la construction du séchoir et autres bâtiments exposés, les clous des planches étaient renfoncés et leur tête était recouverte de mastic. Dans les endroits où leur saillie était inévitable on avait employé des clous de cuivre.

Le surintendant a déclaré qu'il n'avait pas la moindre idée comment le feu avait pu prendre ni comment l'explosion était survenue. Toutes les précautions ayant été prises à sa connaissance. Les employés étaient prévenus personnellement au moyen d'avis imprimés de faire bien attention et on leur rappelait que la violation de ces instructions pouvait entraîner des dangers graves pour eux et pour les autres ouvriers.

Cent caisses à peu près étaient emmagasinées dans la chambre d'emballage située à 150 pieds à peu près du séchoir. Chacune de ces caisses contenait 50 livres d'explosif et on prétend que cet explosif n'a pas explosé mais a brûlé.

Après un examen approfondi de tous les témoins disponibles le jury s'est retiré pour décider de son verdict qui a été rendu en ces termes:—

"Nous, jury désigné pour nous enquérir de la cause du décès de feu Frank Pittner, tué dans la fabrique de la *Dominion Explosives, Limited*, près de Sand-Point, le 11 juillet 1910, trouvons: "Que sa mort a été causé par une explosion survenu dans le séchoir et provenant de causes que nous ne pouvons pas déterminer et après un examen complet et approfondi, nous trouvons que l'on ne peut attacher de blâme à aucun des fonctionnaires ou directeurs de la compagnie qui, dans notre jugement, ont pris toutes les précautions possibles dans la construction des bâtiments et dans la fabrication de leur produit".

IV.

ENQUETE SUR LE DESASTRE DE HOUILLERE, A LA MINE BELLEVUE, PRES DE FRANK, ALBERTA.

Joseph G. S. Hudson.

Lettre d'instruction.

OTTAWA, 12 décembre 1910.

CHER MONSIEUR,—Ordre vous est donné de vous rendre immédiatement à Bellevue, près de Frank, Alberta, dans le but de faire une enquête sur l'accident provenant d'une explosion qui est survenue récemment à la mine de charbon de cet endroit.

1. Vous devrez obtenir une description complète du désastre.

2. Vous vous efforcerez de vous assurer, si c'est possible, de la cause du désastre.

3. De constater si la méthode d'extraction est défectueuse en ce qu'elle empêche les mineurs de s'échapper après l'explosion.

4. De suggérer ce que vous croirez utile pour éviter dans cette mine ou les mines ayant la même disposition, les pertes d'existence provenant de la cause probable que vous aurez signalée au paragraphe 3.

Vous devez être présent à l'enquête et prendre note de tout ce qui se dira dans les témoignages.

Vous devrez aussi faire rapport sur toute particularité essentielle qui peut être nécessaire pour bien comprendre les causes du désastre et empêcher sa répétition à l'avenir pour des causes semblables.

Bien à vous,

(Signé) EUGENE HAANEL,
Directeur des mines.

JOSEPH G. S. HUDSON,
Division des Mines,
Ministère des Mines.

RAPPORT SUR LE DESASTRE DE LA MINE DE BELLEVUE.

DESCRIPTION DE LA MINE.

La mine Bellevue est une des trois mines exploitées par la *West Canadian Collieries Company, Limited*, et est située près de la station de Hillcrest, Alberta, sur la ligne-mère de la division de Crows-Nest-Pass du chemin de fer Canadien du Pacifique et sur la ligne de démarcation entre les provinces de l'Alberta et de la Colombie-Britannique.

Mine n° 1: Les ateliers souterrains où est survenu le désastre.

La mine s'ouvre à la surface par une galerie en pierre qui se prolonge jusqu'à ce qu'on atteigne la houille et là un passage et contre-passage sont pratiqués dans une direction qui donne un angle d'inclinaison suffisant pour laisser l'eau s'écouler du dedans vers l'entrée de la mine.

A partir du passage principal des couloirs sont pratiqués en plein sur la pente de la couche, les couloirs ayant des centres de 50 pieds. En partant des couloirs on a pratiqué des chambres d'une passage à l'autre et la houille est roulée en descendant les couloirs et est chargée dans des wagons miniers sur le passage principal et remontée à la surface au moyen de locomotives à air comprimé.

Le passage principal a été poussé à l'intérieur jusqu'à une distance de 8,200 pieds de l'ouverture sur le talus.

Il y a deux excavations désignées sur le plan comme les mines n° 1 et n° 2.

Du passage 129 de la mine n° 1, des couloirs ont été pratiqués au nord et 35 au sud, le passage du sud, sud 35 n'est pas maintenant employé; de la mine n° 2, 24 couloirs ont été pratiqués.

Les traits géologiques sont particuliers, en ce que l'on constatera peut-être que ce qui paraît constituer deux couches n'en forme en réalité qu'une seule, car une anticlinale a été découverte dans les ateliers et laisse voir un reploiement complet dans la couche.

Entre les couloirs 61 et 62 de la mine n° 1, un tunnel de roche est pratiqué dans les strates intermédiaires pour réunir les ouvrages souterrains des deux couches.

Pour la ventilation et pour les dégagements des ateliers souterrains de la mine n° 1, les couloirs suivants ont été pratiqués jusqu'à la surface:—

Couloir n° 26, pas employé maintenant.

Couloir n° 45, (premier couloir allant jusqu'à la surface).

Couloir n° 81, dans ce couloir il y a le retour d'air des ateliers de mine de la couche n° 1.

Le couloir n° 110 ira jusqu'à la surface et le travail vient juste d'être commencé. Il lui faut traverser 180 pieds de roc dur pour arriver à la surface et compléter la sortie.

L'éventail de ventilation est du type Sorocco et se trouve placé à 400 pieds de l'entrée de la mine, sur le tunnel Main-Rock, et envoie l'air le long du niveau principal de la couche n° 2 jusqu'au couloir 53 où un tunnel dans le roc fait le raccordement avec la couche n° 1, au couloir nord n° 1, puis il est entraîné le long du passage principal jusqu'aux fronts de taille.

Le rapport officiel de la quantité totale d'air qui circulait dans la mine le 30 novembre 1910, donne ce qui suit:—

Tunnel de roche n° 1..	62,720	pieds cubes p.m
A l'intérieur du couloir 46..	25,900	compris dans la
A l'intérieur du couloir 82..	20,160	quantité totale.

La couche de houille exploitée varie de 11 à 12 pieds de hauteur et possède un toit en roc dur, et elle est située à un angle d'inclinaison qui va de 45 à 80 degrés.

sous la surveillance de la division des Mines du ministère des Mines, était devenu nécessaire pour protéger les existences des hommes employés dans les mines de houille et de métaux et sur les chemins de fer et autres travaux de construction au Canada.

En quittant les districts houillers de Pictou et du Cap-Breton, j'ai jugé à propos de rencontrer le sous-commissaire des Mines et le procureur général de la province au sujet de la législation projetée.

Les usines de l'*Acadia Powder Company*, situées à Waverley, près de Halifax, Nouvelle-Ecosse, ont été aussi visitées. A ces mines on fabrique de la dynamite, de la poudre noire et des détonateurs pour fusées et pour l'électricité. Après avoir quitté Halifax, nous nous sommes arrêtés en retournant à Ottawa, à Montréal, pour rencontrer les chefs des principaux services du Grand-Tronc et du chemin de fer Canadien du Pacifique au sujet de la transportation de petites quantités d'explosifs sur des trains réguliers. Cette question a été étudiée pour garantir le public; en effet, c'est un fait bien connu que dans les districts miniers où s'exécutent des travaux de prospection et des travaux d'imposition, il se transporte illégalement de grandes quantités d'explosifs dans des boîtes à habits et des sacs de fardage. On se propose par conséquent d'obliger les compagnies à fournir des boîtes spéciales d'un modèle autorisé par le service des explosifs de la division des Mines et par la Commission des chemins de fer du Canada, pour que les petites quantités d'explosifs puissent être expédiées par les trains de marchandises réguliers et sans tarif excessif et pour pouvoir remédier à la façon dangereuse actuelle de transporter les explosifs clandestinement. Les autorités du chemin de fer ont admis que ce serait un bon mouvement et ont promis leur cordiale coopération avec le service des explosifs de la division des Mines pour la mise à exécution du règlement proposé quand la loi des explosifs sera passée.

Des entrevues ont eu lieu à Toronto avec le sous-ministre des Mines de la province d'Ontario au sujet de l'application de la loi fédérale projetée. Celui-ci a promis sa coopération avec le ministère fédéral des Mines pour l'application des règlements projetés dans la limite de sa juridiction.

On a aussi visité la fabrique de feux d'artifices à Hamilton et beaucoup de questions ont été discutées avec les directeurs relativement à l'application de l'Acte des explosifs projeté, particulièrement au sujet de la catégorie de feux d'artifices fabriqués et d'explosifs importés par les compagnies des chemins de fer pour les signaux.

A Kingston, nous avions rendez-vous avec les directeurs de l'*Ontario Powder Company*, et nous avons visité aussi la fabrique de détonateurs à Arnprior.

Deux explosions d'explosifs accompagnées de pertes d'existences sérieuses sont survenues tout près de la ville d'Ottawa durant l'année et un accident de houillère très désastreux a eu lieu le 8 décembre 1910, à la mine de Bellevue, près de Frank, dans la province d'Alberta, accident dans lequel 31 hommes ont perdu la vie. Conformément aux instructions, j'ai assisté aux enquêtes relatives à chacun de ces désastres et j'ai fait des rapports détaillés de chacune de ces enquêtes. (Voir pages 142 et 145 respectivement.)

II.

RAPPORT SUR L'EXPLOSION DE "VIRITE" AUX ATELIERS DE LA "GENERAL EXPLOSIVES COMPANY, LIMITED", A HULL, QUEBEC, 8 MAI 1910.

La *General Explosives Company, Limited,* a été légalement constituée en compagnie, par le secrétaire d'Etat du Canada, le 4 juillet 1905.

Comme il est dit dans les lettres de constitution, le but de la compagnie est de se livrer à la fabrication d'explosifs de toute espèce: poudre à canon, nitro-glycérine, dynamite, coton-poudre, poudre d'éclatement, ou autre substance et chose semblable et d'acheter, vendre et trafiquer généralement d'explosifs, et de toute matière, substance et chose requise pour ou servant à la fabrication, la préparation, l'adaptation, l'usage et la façon des explosifs ou bien l'empaquetage, l'emmagasinage, l'allumage ou la disposition des dits explosifs.

Le 11 novembre 1908, la marque de fabrication suivante était enregistrée au ministère de l'Agriculture à Ottawa:—

"Je, Ernest Arthur Lesueur, citoyen de la Puissance du Canada, et résident d'Ottawa, comté de Carleton et province d'Ontario, vous demande par les présentes, d'enregistrer en mon nom, une marque de fabrique spécifique employée pour la vente d'explosifs, marque que je crois réellement être à moi, parce que j'ai été le premier à en faire usage.

" Je déclare par suite que la dite marque de fabrique n'était pas à ma connaissance employée par une autre personne que moi au moment où je l'ai adoptée. La dite marque de fabrique spécifique consiste dans le mot " VIRITE ", marque de fabrique n° 13203 ".

L'installation de la *General Explosives Company, Limited,* était située dans les limites de la corporation de la ville de Hull, dans la province de Québec; son emplacement était une lisière de terrain de 500 pieds par 600 de largeur, gisant entre la ligne-mère du chemin de fer Canadien du Pacifique et la ligne du chemin de fer *Ottawa and Gatineau Valley* (le magasin qui a explosé était à 250 pieds de ce dernier chemin de fer) sur un refoulement de la rivière Ottawa, appelé crique Brewery à un demi-mille à peu près au nord de la station du chemin de fer de Hull.

L'installation consistait en une cabane de gardiens, une chambre de mélange et de paquetage. un bureau qui servait aussi à emmagasiner, un bâtiment pour sécher la soude, un bâtiment pour emmagasiner le chlorate de potasse et une poudrière en maçonnerie de pierre.

Dimanche, 8 mai 1910, à 5 heures du soir à peu près, on constata que la cabane habitée par le gardien, qui était alors absent était en feu et très peu de temps après, le feu était communiqué aux autres bâtiments.

Quarante minutes à peu près après les premières indications d'incendie, une légère explosion survint. On ne sait pas la quantité précise d'explosifs qui a fait alors explosion, car on n'a pas pu trouver d'indicatoin, mais on s'est assuré qu'une grande quantité de détonateurs était serrée à quelques pieds seulement de la poudrière principale. Quelque temps après qu'on eut entendu la première explosion, une deuxième s'est produite accompagnée de beaucoup de violence et d'effet destructif; les



Explosion de " Virite " à Hull, Québec.—Vue montrant l'intensité de l'ébranlement causé par l'explosion.



Vue montrant la force destructive de la concussion.



Débris de la poudrière après l'explosion.



Vue montrant la direction des pierres projetées au travers de la maison.

PLANCHE XII.



Vue montrant la direction de la pierre projetée au travers de la maison et qui à tué deux personnes assises sur le pas de la porte.



Vue montrant la route suivie par la pierre entrant obliquement par le toit et sortant par le pignon.



Vue montrant où la pierre à atteint la maison et a rebondi tuant une personne et en blessant une autre.



Maison à 1,500 pieds de la poudrière où deux jeunes filles ont été tuées.

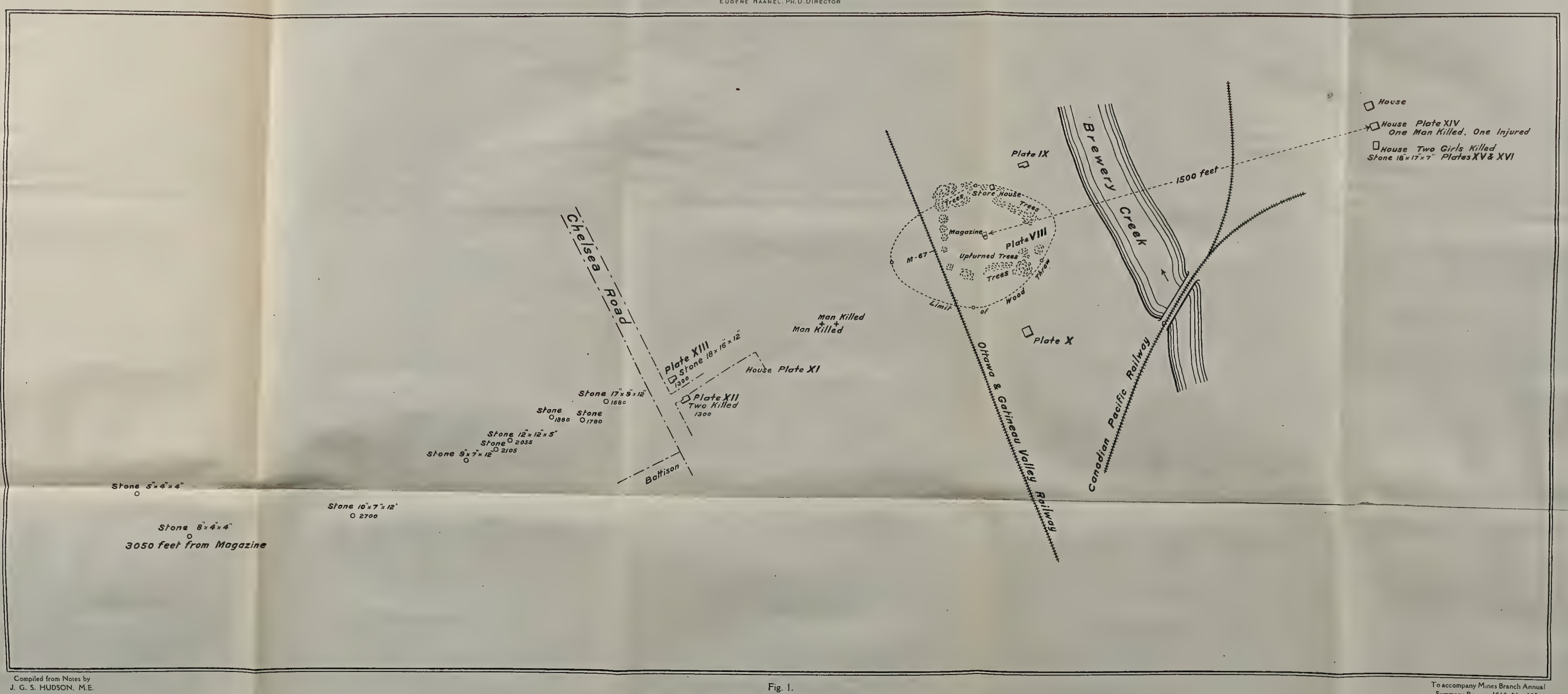
CANADA

DEPARTMENT OF MINES

MINES BRANCH

HON W. TEMPLEMAN MINISTER, A P LOW LL D. DEPUTY MINISTER

EUGENE HAANEL. PH.D. DIRECTOR



Compiled from Notes by
J. G. S. HUDSON, M.E.

Fig. 1.

Plan showing distance to which stones were hurled by the Explosion of a "Virite" Magazine, at Hull, Province of Quebec, on Sunday, May 8, 1910.

Scale, 250 Feet = 1 Inch.

To accompany Mines Branch Annual Summary Report, 1910, No. 103.



HISTOIRE DE L'ACCIDENT.

Le 31 octobre 1910, la mine Bellevue était inactive à cause d'un congé général (Jour d'action de grâces), et par suite, il n'y avait aucun homme au travail sous terre dans la mine.

Tandis que quelques hommes travaillaient à établir une ligne de transmission d'énergie électrique à la surface du terrain sous lequel sont situés les ateliers souterrains, ils furent très surpris de voir un nuage de poussière et des débris sortir tout à coup avec une violence considérable de l'orifice des couloirs pour s'élever dans l'air. Les fonctionnaires de la mine ayant fait un examen pour savoir de quoi il s'agissait constatèrent que les portes d'échappement de l'éventail de ventilation avait été emportées par une explosion et que des débris étaient répandus tout autour des ouvertures à la surface.

Sachant qu'il n'y avait alors dans la mine ni homme, ni lumière (pas même des lampes de sûreté), il paraissait extraordinaire qu'une explosion eût pu se produire et l'on redoutait avec beaucoup d'anxiété qu'une deuxième explosion pût survenir après cette première.

Une consultation eut lieu entre les fonctionnaires de la mine et M. James Ashworth, le gérant général de la *Crowsnest Pass Coal Co.* et M. Heathcote, l'inspecteur des mines du district, et il fut décidé de faire un essai de l'air de la mine au fond de l'appareil d'aération et des autres ouvertures, et, si le rapport de l'air de la mine n'indiquait pas une grande quantité de gaz CO, CO_2, ou CH_4, ou ne dénotait pas une température supérieure à la normale, une groupe d'exploration pénétrerait dans la mine et l'explorerait pour s'assurer jusqu'à quel point l'explosion avait démoli les ateliers souterrains ou pour savoir s'il restait encore dans la mine du feu allumé par l'explosion et non encore éteint et enfin pour tâcher si cela était possible d'en arriver à une conclusion sur la cause de l'explosion.

M. James Ashworth, dans son témoignage rendu à l'enquête du coroner, avait rattaché l'explosion du "Jour d'actions de grâces" au désastre qui est survenu le 9 de décembre. Le gérant général de la *West Canadian Collieries Company* lui demanda de venir à Bellevue pour discuter avec lui, s'il existait oui ou non dans la mine un incendie dû à l'explosion du "Jour d'actions de grâces".

Après avoir fait plusieurs essais à la surface, on décida qu'il n'y avait pas d'incendie dans la mine et qu'un groupe d'explorateurs allaient y descendre et examiner les ateliers souterrains.

En pénétrant dans la mine, il fut clairement démontré qu'il s'était produit une explosion d'une force considérable à partir du couloir 75 en pénétrant à l'intérieur; les effets de la violence étaient clairement indiqués par la façon dont les arrêts d'air avaient été emportés et le long du passage, les wagons miniers, etc., étaient couverts de biue, ce qui indiquerait une violence d'une intensité considérable. En montrant le couloir 81, on a trouvé que la houille était notoirement chaude. En revenant, les explorateurs remontèrent le couloir n° 71 et constatèrent qu'un grand morceau du toit de la mine s'était enfoncé. Le vendredi précédent, un coup manqué avait été laissé dans la houille sans être tiré, dans la section où cet effondrement était survenu. On n'a pas pu décider si ce coup de mine avait explosé ou non, mais on a pensé que la percussion de l'effondrement du toit de la mine avait suffi pour causer

les dégâts que l'on constatait, et l'on a conclu qu'il n'existait pas d'incendie dans les ouvrages souterrains de la mine.

Un des boute-feu qui acompagnait le groupe m'a donné le résumé suivant de ses propres observations qu'il avait consignées soigneusement par écrit après son inspection et qui, je crois, sont intéressantes:—

"Sur le contre-passage au couloir 99, la déflagration a laissé 3 pistes distinctes:—

1. Vers l'intérieur jusqu'au couloir n° 105;
2. Vers l'intérieur en se dirigeant du côté du couloir n° 82;
3. En descendant dans le couloir jusqu'au passage.

"A cet endroit un voyage de wagons de mine se trouvait à la démarcation.

" Le premier wagon était un wagon vide avec une porte défectueuse que l'on envoyait à l'atelier de réparation. Le deuxième wagon ainsi que le troisième était plein de roches. La force de l'explosion a frappé le voyage (série reliée de wagons,) et a séparé les deux premiers wagons du reste du voyage et les a transportés en avant sur une distance de 12 pieds à peu près, puis les a fait passer sur la voie qui était libre en changeant bout pour bout, la position qu'ils occupaient, le wagon vide se trouvant maintenant en dedans (le wagon de roches pouvant peser à peu près 6 tonnes) et le troisième wagon a été jeté hors de la voie et tourné vers les autres wagons. L'accoup'age qui reliait le deuxième et le troisième wagons est resté attaché sur l'extrémité de devant du troisième wagon et a été tiré presque tout droit. La violenre de l'explosion s'est produite en dedans sur le passage principal jusqu'au couloir 118 où elle s'est beaucoup épandue, comme le montrait la boue déposée du côté externe des couloirs, piliers, etc., et comme l'indiquait l'inclinaison vers le dedans des piliers dans les sommets. La plupart des couloirs ont été endommagés jusqu'au numéro 106. Après cela aucun n'a été endommagé. Sur le contre-passage tous les arrêts d'air ont été emportés jusqu'au couloir 106, la soupape à roue de la station de chargement du couloir n° 104 (où les locomotives à air comprimé, reçoivent leur pression d'air) a été emportée vers l'intérieur sur une distance de 18 pieds à peu près et la station de chargement elle-même pesant 80 livres à peu près a été emportée vers l'intérieur sur une distance de 50 pieds.

"Le couloir n° 99 donne des preuves que la déflagration est descendue là du contre-passage. Ceci paraît être la piste maîtresse de cet embranchement de la force bien que les couloirs 98, 97, 96 et 95 montrent bien que la déflagration est aussi descendue du contre-passage principal.

" Du couloir 109 à 94, les côtés internes des poteaux dénotent un léger recul et à partir du couloir 94 vers l'extérieur le recul a été beaucoup plus fort.

"Les planches et la toile en face de la chambre 98 de la 6me tranchée X ont été brûlées et l'on a observé des traces de cokéfiation entre les chutes 98 et 81. Il y avait dans 98 et 96 du gaz (CH_4) (40 pieds) et la poussière (houille) était très épaisse dans les couloirs 82, 83 et 84. Heathcote, inspecteur des mines du district; Emmerson, gérant de la mine; Green, surintendant des mines; Hallworth (boute-feu) et moi-même (Brownrigg) nous avons passé le long du contre-passage de couloir 52 au couloir 106 et nous avons trouvé que tous les arrêts d'air étaient emportés. Nous avons remonté le couloir 75 jusqu'au quatrième faîte en X et nous avons passé au couloir 70, (toit) toujours pendant et où il nous a semblé que dix pieds de roches s'étaient effondrés. Il n'y avait pas de gaz en cet endroit, mais beaucoup de pous-

sière. La force de l'explosion semble avoir descendu les couloirs 70 et 75 et s'être épandue au nord et au sud le long du contre-passage et du passage principal. La houille a cokéfié sur les côtes et les piliers.

Note.—Brownrigg m'informe que lorsqu'un morceau du toit tombe sur les plaques en fer forgé des couloirs on peut voir une traînée continue d'étincelles vives et aussi que lorsqu'on abandonne un couloir, les plaques de fer forgé y sont laissées.

Elijah Heathcote, inspecteur des mines du district, résidant à McLeod, Alberta, dans le district duquel est située la mine Bellevue a dit en substance ce qui suit dans son témoignage:—

Le 2 novembre, 2 jours après l'explosion, il a inspecté les ouvrages souterrains de la mine Bellevue. Il est remonté jusqu'à la face d'attaque du passage de la mine et a trouvé une couche épaisse de poussière de houille sur les globes de la lumière électrique du couloir n° 27 (les fils légers s'arrêtent là) et de la boue sur les wagons de mine du couloir n° 27; les piliers emportés; de la houille et des débris épars le long de la voie s'en allant vers l'extérieur au couloir 58.

En remontant le couloir 65 et le long du contre-passage jusqu'au couloir 67, nous avons trouvé de la formation de coke sur l'intérieur des piliers, montrant que la flamme a gagné par le dehors contre le courant d'air. Des couloirs 67 à 71 le coke s'était formé sur le côté externe des piliers, tandis que la poussière d'une trace de coke se trouvaient sur le côté interne, ce qui montre que des couloirs 67 à 71, la flamme doit avoir été renvoyée et avoir remonté le couloir 71 jusqu'à un grand effondrement de roches, les roches ayant une dimension énorme. Bien que les piliers des couloirs 61 à 70 aient été extraits, les notes du puits dontrent que jusqu'au 29 octobre, il ne s'était pas produit d'enfoncement. Il était donc évident que l'effondrement qu'il a constaté alors est survenu depuis la date signalée. Sur le côté externe de l'effondrement, les chambres 52 et 57 et les piliers 59 et 60 sont en atelier, en contournant l'effondrement au couloir 75 jusqu'à la face du pilier en remontant le passage de 250 pieds.

Des couloirs 71 à 75, les arrêts dans le contre-passage ont été emportés du côté de l'intérieur vers la parois de l'entrée principale et du 75 au 85, les arrêts sont emportés vers le dehors du côté de l'orifice de la mine, ce qui montre que le courant d'air doit s'être séparé au couloir 81. Une portion a remonté le couloir de passage d'homme 31 jusqu'à la surface en chassant la poussière au dehors, tandis que l'autre portion doit avoir passé par les coupées transversales du couloir 81 redescendant le couloir 85 et faisant sauter les arrêts par le dehors. Au couloir 85 l'arrêt dans le contre passage porte un grand trou au milieu, mais est resté intact, tandis qu'aux couloirs 99 à 103, les arrêts sont emportés vers l'intérieur et les plaques de fer dans les chambres sont tordues et infléchies vers l'intérieur depuis le contre-passage. Au couloir 103, les arrêts sont intactes, mais au couloir 110, la force de l'explosion était manifestement épuisée par suite de l'état humide et mouillé de la mine. Du 96 au 104 dans le passage principal, il y a une grande séparation et des wagons vides sont en place. Les deux premiers wagons vides ont été rapportés par l'explosion de la voie vide à la voie occupée, et il y avait de la boue aux angles externes et internes des wagons, ce qui montrait que les deux forces du courant d'air ont dû se rencontrer là.

Le témoin a dit aussi qu'il avait eu une conversation avec M. Couthard, gérant général des *West Canadian Collieries,* quant à la cause de l'explosion et des remèdes à apporter pour mettre la mine en meilleur état. Après l'explosion du 31 octobre, la mine a été remise en état en rétablissant la ventilation et en débarrassant le passage principal des débris de boisage qui l'encombraient.

L'étape suivante à signaler est celle-ci: le secrétaire des *United Mine Wòrkers of America,* division de Bellevue, du district n° 18, a télégraphié à M. John T. Sterling, inspecteur provincial à Edmonton, que les hommes travaillant à la mine de Bellevue, désiraient une inspection de la mine. M. Sterling a répondu en demandant pourquoi la mine devrait être inspectée au dehors de la visite régulière de l'inspecteur du district; le secrétaire de l'Union a répondu qu'on signalait de grandes quantités de gaz à la mine Bellevue. M. Sterling a télégraphié alors à M. Heathcote, inspecteur de district à McLeod de se rendre à la mine Bellevue et de faire une inspection. Il a reçu ce télégramme le dimanche 4 décembre à une heure avancée de la nuit. Il a déclaré que lundi, 5 décembre, il avait trop de travail au bureau pour se rendre à la mine de Bellevue. C'est un état de choses regrettable. Les inspecteurs devraient avoir un bureau suffisamment grand et les commis nécessaires pour pouvoir partir immédiatement et accomplir les travaux urgents d'inspection, car l'inspection des ouvrages souterrains a plus d'importance que le soin des affaires du bureau.

Mardi, le 6 décembre, M. Heathcote est arrivé à Bellevue. Il s'est rendu au bureau de la mine à 5 heures de l'après-midi et a vu M. Powell, le gérant, qui avait pris possession de la mine le 1er décembre. M. Emmerson, le gérant de la mine, quand l'explosion était arrivée le 31 octobre, avait donné sa démission pour accepter une position plus importante dans l'Amérique du Sud et n'était plus là pour donner des renseignements quant à la cause du premier accident. M. Heathcote dit au gérant de la mine que l'on prétendait qu'il y avait dans la mine une quantité considérable de gaz et qu'il en ferait l'inspection le lendemain matin. En conséquence, le 7 décembre, il est entré dans la mine à 8 h. 30 du matin avec John Anderson, le contremaître du puits, et s'est rendu jusqu'à la face d'attaque du passage principal au couloir 129, puis il est revenu à la chambre 123 en demandant aux hommes s'ils avaient vu du gaz et aussi en faisant pour le gaz l'essai des ateliers, mais il n'en a pas trouvé. Le mineur travaillant dans la chambre 123 a dit qu'il avait vu du gaz à 3 pieds en arrière de la face, mais la cloison était à 12 pieds en arrière. Le travail dans cette chambre fut arrêté jusqu'à ce que le gaz eut été expulsé. Dans les couloirs 121 et 120, aux faces d'attaque, on avait vu du gaz. Il passa des couloirs 129 à 119 par les endroits où il y avait le plus de probabilité de trouver du gaz, vu que c'étaient les places les plus éloignées de l'entrée de la mine et aussi les ateliers situés le plus haut.

Dans cette inspection, il était accompagné de John Anderson, le contremaître du puits, et en arrivant au couloir 27, il demanda à Anderson s'il connaissait quelque endroit où il y eut du gaz dans la mine. Celui-ci répondit que non.

En arrivant à la surface, il afficha un avis conformément à l'Acte des règlements des mines, chapitre 25, section 46, sous-sections 3 (1906, c. 25, 546; 1908, c. 20, s. 16).

Il est nécessaire ici de signaler la conduite d'Anderson, le contremaître du puits qui accompagnait l'inspecteur du district dans ses tournées à travers une section des ouvrages souterrains. Bien qu'à ce moment l'inspecteur des mines du district et le contremaître du puits fissent le tour des faces d'attaque, Anderson avait envoyé deux hommes pour faire une inspection spéciale et un examen de la section de la mine où l'effondrement du toit s'était produit, et n'avait pas prévenu l'inspecteur de ce qu'il faisait. Un des boute-feu informa Anderson que les deux hommes précités avaient annoncé qu'ils avaient trouvé du gaz et cependant Anderson ne s'est pas mis en état de vérifier le récit de Crandel et Boveio avant le lendemain matin lorsque ses hommes vinrent lui annoncer directement à lui (Anderson) qu'ils avaient trouvé du gaz. Malgré tout cela, il a réellement laissé Heathcote, l'inspecteur du district, placarder à l'entrée de la mine, un avis disant qu'il n'y avait pas de gaz dans la mine. Il savait où se trouvait l'inspecteur, et il lui aurait été bien facile de le prévenir, même le lendemain matin, que les hommes envoyés par lui (Anderson) pour inspecter la section de la mine où les piliers avaient été extrait, l'avaient informé qu'ils avaient trouvé du gaz en quantité considérable; et il n'a pas non plus rapporté à l'inspecteur qu'il avait posé un nouveau régulateur dans la chambre du sommet entre les couloirs 79 et 80, ce qui était destiné à avoir un effet très sérieux sur tout le volume de l'air circulant dans la mine.

Après qu'on eut remédié aux effets de la première explosion, en ce qui regarde les réparations aux dégâts survenus dans les ateliers souterrains de la mine et au rétablissement de la ventilation de la mine en renouvelant les arrêts d'air, etc., la mine reprit ses travaux et apparemment, la direction trouvait que le travail s'accomplissait dans les conditions normales, mais il était évident que les ouvriers n'étaient pas satisfaits, et l'on en a la preuve dans le fait qu'ils ont demandé à l'inspecteur provincial de faire un plus ample examen et aussi qu'ils ont prié la Commission des puits, de la loge locale des *United Mine Workers of America,* de Bellevue, de faire une inspection des ouvrages souterrains (inspection qui n'a pas eu lieu) bien que le règlement 32, chap. 25 de l'Acte des mines de houille de 1906, contenus dans les Statuts d'Alberta, dise:—

"Les personnes employées dans une mine peuvent nommer de temps à autre deux d'entre elles pour inspecter la mine à leurs propres frais et les personnes ainsi nommées auront le droit une fois au moins chaque mois, accompagnés, si le propriétaire, agent ou gérant de la mine le croit bon, par lui-même ou par un ou plus des fonctionnaires de la mine, de se rendre dans toutes les parties de la mine et d'inspecter les puits, niveaux, plans, ateliers, retours d'air, appareils de ventilation, vieux ateliers et machines; et le propriétaire, agent ou gérant et toutes les personnes qui sont dans la mine devront aider cette inspection de tous les moyens à leur disposition et ces personnes feront un rapport authentique du résultat de leur inspection et ce rapport sera consigné dans un livre conservé à la mine à cette fin; le dit rapport devant être signé par les personnes qui l'ont fait, et si le rapport signale l'existence ou la crainte de l'existence d'un danger quelconque, le propriétaire, agent ou gérant doit immédiatement faire envoyer à l'inspecteur du district une copie authentique de ce rapport".

On peut emprunter au témoignage de M. John Powell, le gérant de la mine, le récit de ce qui s'est passé le soir de l'explosion:—

TÉMOIGNAGE DE M. POWELL.

Le gérant a pris charge de la mine Bellevue le 1er décembre 1910 (après la date de la première explosion). Vendredi soir, 9 décembre 1910, à 7 h. 30 à peu près, un homme est venu à sa résidence, et lui a dit que quelque chose allait mal à la mine; il lui a demandé de quoi il s'agissait et l'homme lui a répondu qu'il pensait que c'était une explosion. Il s'est rendu immédiatement chez Frank Lewis, le contremaître du puits, et avec ses hommes, il s'est procuré à la lampisterie des lampes de sûreté, ensuite, il est entré dans la mine avec d'autres hommes. Ils ont pénétré jusqu'au couloir 43 par le passage principal et jusque-là, n'ont pas rencontré de traces de dégâts d'une importance quelconque aux ouvrages souterrains de la mine, mais en cet endroit, on a trouvé un grand effondrement de la roche du toit. Au couloir 45 on a trouvé 3 hommes souffrant des suites du grisou. Ces hommes ont été relevés et remontés à la surface. Ils ont continué à suivre le passage principal jusqu'au couloir 61 où l'on a trouvé un volume considérable de gaz provenant du grisou. Au couloir 76 ou 78, ils ont trouvé 3 hommes qu'il a fallu retirer. L'un était mort, l'autre respirait encore et le troisième étaia fortement asphyxié par le gaz. Il a donné l'ordre de fermer le couloir à air n° 5 et de mettre en état les écrans et les arrêts de façon à pousser la ventilation dans les ouvrages de l'intérieur et le long du passage principal; une fois que cela fut fait, il s'est rendu au couloir n° 8 où il a vu les lumières (lampes de sûreté) et où il pouvait entendre l'air qui soufflait pour s'échapper. (Cet endroit est une recette de chargement pour l'appareil moteur de halage.) Au couloir 84, on a trouvé 21 hommes morts, tous groupés autour d'une ligne de tuyau à air comprimé (notez que les lampes de sûreté continuaient à brûler bien que les hommes fussent morts). Les hommes ont continué à faire fonctionner les arrêts jusqu'à ce qu'il eut atteint le couloir 86, et en cet endroit, Stratton est arrivé avec l'appareil à respiration d'oxygène Drager, Anderson, le boute-feu de Hosmer était avec lui. (Ce même homme a perdu la vie en essayant de sauver plus tard un autre ouvrier.)

Le témoin a expliqué comment s'est opéré la sortie des corps de tous les hommes tués dans le passage principal ainsi que les 16 hommes qui étaient dans la mine au moment de l'explosion, mais qui ont été sauvés et sortis vivants; 4 hommes seulement étaient manquant et ont été retrouvés entre les couloirs 53 et 54. Ils étaient employés à lambrisser en bois et ont été sortis le dimanche. La trouvaille de ces corps était importante parce qu'ils portaient les traces de brûlure. Le témoignage de George O'Brien, boute-feu de Coleman, qui était venu avec le contingent de secours et qui assista au lavage des corps contient ceci: que sur les trois corps, l'un avait le côté droit de la figure brûlé; un était brûlé des deux côtés, et l'un avait les mains fortement brûlées. (Dans les poches de celui dont les mains étaient brûlées, on a trouvé une douzaine ou une vingtaine d'allumettes.) On a posé au témoin cette question directe: (Q.) De quoi les brûlures avaient-elles l'air? (R.- De brûlures par le feu. (Q.) Vous le jurez? (R.) Oui, j'ai arraché de la chair des os et la chair avait l'air cuite. Ce témoignage a été corroboré par plusieurs autres témoins quant à la nature des brûlures des hommes trouvés au sommet des couloirs 53 et 54.

Après que les corps de tous les hommes tués eurent été enlevés, les ouvrages souterrains ont été inspectés par les inspecteurs des mines de la province et du district

ainsi que par les fonctionnaires des houillères; des renseignements ont été recueillis et consignés et ont servi à l'enquête du coroner.

Les fonctionnaires de la compagnie proposent que l'on pratique un autre couloir d'air atteignant jusqu'à la surface et que l'éventail de ventilation soit déplacé et installé près des faces d'attaque. Après consultation, l'inspecteur provincial des mines a décidé que la mine devait être fermée et que personne ne devait y entrer avant que les changements projetés aient été exécutés.

Le jury du coroner après avoir vu les corps des hommes tués a ajourné l'enquête au 19 décembre 1910, époque à laquelle l'enquête s'est tenue à Bellevue, Alberta. Après les formalités de l'ouverture, le Dr Malcomson, médecin du district, fut appelé et expliqua la cause du décès, c'est-à-dire que la mort était due à l'empoisonnement par le gaz monoxyde de carbone. Aussitôt le président du jury annonça qu'il considérait que la tâche des jurés était accomplie une fois que la cause du décès était connue; que le jury n'était pas un corps d'experts techniques destiné à trouver pourquoi et comment s'était produit le gaz monoxyde de carbone, et que quant à lui, la cause soumise aux jurés était terminée.

M. Campbell, qui représentait le bureau du procureur général de la province d'Alberta, s'efforça, mais en vain, d'inculquer au jury la notion de sa tâche et toute la question fut référée par téléphone au procureur général à Edmonton. Celui-ci donna l'ordre que le premier jury soit congédié et qu'un nouveau jury soit constitué pour le 3 janvier 1911.

Conformément à cet arrangement, l'enquête du coroner fut reprise à Bellevue le 3 janvier 1911. Après un examen de témoins long et complet qui a duré jusqu'au vendredi soir, 13 janvier 1911, à 8 h. 30, l'enquête fut ajournée pour permettre au jury de préparer son verdict. Après quatre heures de délibération, le verdict rendu fut le suivant:—

" Nous, sous notre serment, déclarons que 30 hommes ont subi la mort par empoisonnement de monoxyde de carbone et un par une combinaison d'empoisonnement de monoxyde de carbone et de fracture du crâne causée par un effondrement de roches sur les couloirs 76 à 78 ".

Le jury soumit respectueusement les additions suivantes à son verdict:—

(1) Que l'on devrait nommer plus d'inspecteurs des mines.

(2) Que ce district devrait être pourvu d'une station d'appareils Drager.

(3) Que des téléphones devraient être installés sous la surveillance de l'inspecteur en chef des mines partout où cela peut se faire dans les ateliers souterrains des mines de houille.

(4) Qu'une investigation complète soit faite pour prévenir les accidents mortels par suite d'effondrement dans les mines de houille.

(5) Nous considérons qu'il y a évidence de négligence de la part des exploitants et des mineurs dans la mise à exécution des dispositions de l'Acte des mines de houille et nous recommandons très vigoureusement qu'à l'avenir on observe plus strictement les visées de cet acte.

CAUSES DU DÉSASTRE.

Les mines de houille de ce district, que l'on appelle sur les lieux les mines de la Passe, tirent ce nom de leur situation dans la Passe du Nid de Corbeaux qui se

trouve dans le sud de la province d'Alberta et dans la partie avoisinante de la province de la Colombie-Britannique. Les couches de houille possèdent plusieurs particularités qui doivent être étudiées spécialement relativement aux méthodes d'extraction de la houille dans les ouvrages souterrains.

(1) Les couches de houille sont toutes situées dans des districts montagneux; par suite, elles sont soumises à une forte pression de la part des strates qui surmontent la houille exploitée (2) elles possèdent une grande puissance entre le toit et le pavage, et (3) elles gisent à de fortes angles d'inclinaison. Ces trois particularités constituent des conditions d'extraction dangereuses contre lesquelles il faut se prémunir, non seulement pour le présent, mais plus particulièrement pour l'avenir, à mesure que les ouvrages souterrains s'éloignent de la surface, que l'étendue des ateliers s'élargit et que le commerce demande aux mines existantes de plus forts rendements.

Les explosions dans les mines de houille peuvent être classées en trois catégories générales:—

(1) Explosions de gaz;
(2) Explosions de poussière de houille;
(3) Explosions de gaz et de poussière de houille combinées.

Les témoignages donnés à l'enquête ont montré que deux des facteurs précités avaient joué un rôle dans l'explosion de la mine de Bellevue, savoir: le gaz explosif que l'on a découvert sur les lampes de sûreté de Cardel et de Boveio, les hommes envoyés par le chef de puits Anderson pour examiner les vieux ouvrages après la première explosion; ou la poussière de houille. Le point principal que le jury avait à décider était celui-ci: qu'est-ce qui a causé l'inflammation soit du gaz inflammable, soit de la poussière de houille, soit de la combinaison des deux? Elles pouvaient être attribuées à deux causes principales: (1) un coup de mine tiré sur la face d'attaque; mais cette supposition peut être écartée, car tous les hommes qui travaillaient sur les faces d'attaque ont déclaré dans leurs témoignages que l'explosion venait de la section plus ancienne des ouvrages où la force de l'explosion s'était concentrée dans le district allant des chutes 50 à 80; (2) une lampe de sûreté défectueuse qui aurait pu enflammer un gîte de gaz explosif; mais aucun témoignage ne donnait à penser qu'une lampe de sûreté ait pu être dérangée ou avoir subi un accident.

Il est clairement démontré que la zone destructive de l'explosion était au couloir 75 ou 76. L'existence d'une explosion de gaz était parfaitement démontrée par la grande quantité de gaz monoxyde de carbone et de grisou postérieur que les explorateurs avaient rencontrée en cet endroit du passage principal et aussi par le fait que trois des quatre corps retrouvés entre 53 et 54 portaient des brûlures.

Un point important qui n'a pas ressorti dans les témoignages, c'est qu'une strate de roches située dans le toit immédiatement au-dessus de la houille se compose d'un grès à grain grossier fortement imprégné de pierre de fer, si bien que si deux morceaux sont frappés l'un contre l'autre, il s'en émet de vives étincelles à une chaleur intense.

On affirme que l'on a trouvé sur l'un des corps relevé entre les couloirs 53-54 des allumettes, des pipes et du tabac, mais d'un commun accord, il a été déclaré que cette assertion n'avait aucune portée sur l'explosion.

La théorie que je proposais quant à la cause probable du dé-astre serait la suivante:—

On sait qu'un très fort effondrement de roches du toit s'est produit dans le voisinage des couloirs 70 à 78. Le frottement et l'écrasement des roches en tombant ont produit des étincelles à une température élevée. La chaleur engendrée par la friction et le choc des roches a élevé à un haut point la température de l'air et du gaz, si bien qu'il suffisait d'une étincelle, d'intensité thermique relativement faible, pour amener au point d'ignition un petit volume de gaz explosif chaud. Il est évident que l'état de la ventilation dans les vieux ateliers était favorable aux conditions d'explosion, car la ventilation se faisait par échelonnage d'air au moyen des arrêts de planche dans le passage principal et non par courant direct; par suite l'air était stagnant et quand l'explosion s'est produite, il s'est émis un grand volume de gaz monoxyde de carbone sans qu'il se soit produit une grande démonstration de force explosive. La force de l'explosion a voyagé le long de la section supérieure des ouvrages en tuant 4 hommes qui travaillaient au sommet des couloirs 52 et 53, et le volume du monoxyde de carbone étant poussé dans le couloir principal par l'enfoncement des arrêts d'air a causé évidemment la mort par empoisonnement au monoxyde de carbone, des hommes qui étaient dans le passage principal.

Si cette hypothèse déduite de la preuve donnée à l'enquête est exacte, alors le verdict du jury du coroner disant que les 31 décès ont été causés par un effondrement de roches est évidemment incorrect.

MÉTHODE D'EXTRACTION.

Les couches de houille de ce district gisent à un angle d'inclinaison très fort et dans la majorité des cas, les mines sont des entrées de versant ou des passages; ces entrées commençant en un endroit où la couche affleure à la surface. La pratique généralement suivie consiste à percer un passage et un contre-passage sur une légère les couloirs jusqu'au passage principal où on la charge dans les wagons de la mine.

---

[1] L'extrait suivant d'un témoignage donné devant la Commission Royale Britannique sur l'Electricité dans les Mines confirme la théorie qui précède:—

Témoignage donné devant la Commission Départementale par M. Alfred Onions, agent et trésorier général des mineurs, Fédération des Galles du Sud:—

Le témoin a cité deux cas où il s'était effectivement produit des explosions sans personne dans le puits.

L'une était à la houillère Maindy, dans la vallée de Rhondda.

Il a été prouvé qu'il n'y avait absolument personne dans le puits. Mais quand les hommes s'y rendirent le lundi matin ou le dimanche soir, ils y trouvèrent les traces d'une très violente explosion. La théorie était qu'il s'était produit une chute du toit et qu'ensuite une autre chute s'est produite, la composition précise de gaz s'étant accumulée dans l'intervalle, et cette autre chute qui était une chute de pierre a abattu le gaz et par suite de la chute, il s'est produit une étincelle. Cette étincelle a enflammé le gaz. Il y avait des traces de combustion. Il existe un autre cas d'explosion survenue dans un niveau abondonné à Pentre, dans la vallée de Rhondda. Il n'y avait personne sur les lieux et on a constaté des traces d'une violente explosion. S'il se souvient bien, un peu de la pierre tombée du toit dans la houillère de Maindy a été emportée et expérimentée par M. Heppell, de Cwmammau, dans la vallée d'Aberdar, et au moyen de quelques méthodes mécaniques il a produit des explosions avec des étincelles émises par ces pierres elles-mêmes.

Il y a aussi un autre cas d'un homme—il croit que c'était aux Houillères Nationales—qui était dans une tranchée et qui a cogné son pic ou marteau comme ils disent dans les Galles du Sud contre une des pierres dans la houille et il s'est produit une étincelle, puis une explosion, il y avait beaucoup de gaz.

Ainsi, il n'y a aucun doute, si les ingrédients requis étaient en présence et s'il y avait l'intensité d'étincelle requise. Les cas ont été bien authentifiés. (*The Colliery Guardian*, 16 juin 1911, page 1,206.)

Le système d'extraction consiste à pratiquer des couloirs ayant des centres de 50 à 60 pieds sur la puissance complète de la couche et de faire descendre la houille par les couloirs jusqu'au passage principal ou la charge dans les wagons de la mine. Toutes les lois minières prescrivent qu'il doit y avoir deux issues distinctes pour la mine, mais dans le cas de la disposition de la mine de Bellevue, il y a une sortie seulement, savoir, par le passage de halage principal. Virtuellement, le contre-passage est impraticable par suite des couloirs par lesquels la houille descend et qui coupent le passage perpendiculairement de façon qu'il est impossible de s'en servir pour sortir. Bien que les couloirs n°s 26, 45 et 51 aillent du passage principal à la surface aucune des preuves donnée à l'enquête ne montre qu'aucun des hommes qui ont survécu au choc de l'explosion, et ils constituaient la grande majorité, ait fait le moindre essai pour s'échapper de la mine en remontant par ces couloirs excessivement à pic jusqu'à la surface, la déclivité étant de 45 à 80 degrés. Il est évident, par suite que l'on aurait dû, d'une façon quelconque établir un niveau supérieur au sommet des couloirs qui aurait servi à un double usage; d'abord comme retour d'air et aussi comme issue en cas d'accident. Ce genre de sortie de la mine en cas d'urgence au lieu de prendre le couloir principal serait certainement très avantageux.

DÉDUCTIONS GÉNÉRALES.

Nécessité d'avoir des inspecteurs des mines.

La première annexe au verdict du jury est la suivante: " que plus d'inspecteurs des mines devraient être nommés". C'est un conseil très sage, il y a en effet assez de travail pour un inspecteur des mines résidant dans la Passe, car les mines du district peuvent être classées comme dangereuses. Leur développement futur aura pour effet de compliquer encore les conditions d'extraction, et par suite de compromettre la sécurité des travailleurs souterrains des mines.

Sur l'établissement de stations d'appareils à respiration d'oxygène dans les districts houillers.

Malheureusement, le public en général a conçu une idée très erronée de cette catégorie d'appareils. Cette erreur provient d'abord de ce qu'on les a appelés appareils de sauvetage; on se figure alors que n'importe qui peut se coiffer d'un casque à respiration d'oxygène pour pénétrer dans une mine après une explosion et en ramener les victimes. Tel n'est pas le cas. La valeur de la respiration d'oxygène et le succès de l'appareil dépendent entièrement de l'organisation physique des hommes qui pénètrent dans la mine après une explosion, équipés de l'appareil à respiration d'oxygène.

A moins qu'il ne soit en parfait état physique et convenablement dressé, ils ne feront que risquer leur propre vie sans produire grand résultat.

M. W. E. Garforth, ancien président de l'Association minière de Grande-Bretagne, ingénieur des mines d'une grande expérience pour les sauvetages après explosion, dit:—

" A moins que le porteur d'un appareil n'ait pratiqué systématiquement et régulièrement durant trois mois dans une galerie dont la surface est analogue à la voie défoncée d'une mine en exploitation, avec des espaces reserrés, etc., à moins qu'il ne se soit trouvé entouré d'une atmosphère irrespirable chaude et quelquefois humide durant deux heures au moins, à moins qu'il n'ait eu cette expérience, un appareil de ce genre au lieu de l'aider pourra être pour lui un vrai piège mortel ".

Au sujet de l'établissement de stations de sauvetage par respiration d'oxygène, l'opinion générale paraît être que le gouvernement provincial ou le gouvernement fédéral devrait être responsable de leur établissement et de leur entretien. On obtiendrait peut-être un meilleur résultat si les diverses compagnies houillères dans les districts miniers s'entendaient pour établir une série de stations stratégiques pour coopérer et mainaenir ces stations à l'état de placement d'assurance de premier ordre.

Pour rendre ce système efficace et pratique on devrait former u comité composé de l'inspecteur des mines et de représentants à la fois des exploitants des houillères et des employés des mines qui détermineraient l'emplacement le plus convenable pour une station centrale dans le district et pour des sous-stations à chaque mine. Un fonctionnaire compétent serait responsable de l'instruction des hommes, de l'entretien des appareils et de la conservation d'une quantité suffisante d'oxygène aux stations et sous-stations.

Chaque mine devrait avoir un nombre spécifié d'hommes expérimentés, basé sur le nombre total des hommes employés sous terre.

Les compagnies houillères devraient contribuer respectivement à un fonds général, établi suivant le nombre de tonnes de houille extraites. Avec ce fonds, on achèterait, installerait et entretiendrait les appareils.

Les divers gouvernements provinciaux délivreraient des certificats d'aptitude et fourniraient des insignes distinctives aux hommes diplômés.

PROPOSITION D'UN SYSTÈME DE TÉLÉPHONE.

On devrait établir des communications téléphoniques dans tous les ouvrages souterrains; non seulement pour faciliter les communications en cas d'accident, mais pour permettre aussi une meilleure exécution du travail journalier.

ACCÈS AUX PLANS DES MINES EN CAS D'URGENCE.

Aux mines Bellevue, les plans indiquant les travaux souterrains n'étaient pas dans l'état où ils devraient être pour une bonne exploitation. Les dessins sur papier bleu soumis à l'enquête du coroner ne contenaient pas beaucoup de données techniques essentielles, et de plus, étaient sur beaucoup de points inexacts. Ils n'indiquaient nettement aucun système de ventilation et n'étaient pas à la disposition des gérants des houillères voisines qui étaient accourus à la mine pour prêter secours et donner des conseils. Ces plans de mine devraient être au bureau de la mine à la disposition de tous ceux qui voudraient en faire l'inspection dans le cas d'un accident comme celui de la mine Bellevue. Ils devraient être tenus à jour et revisés tous les trois mois; indiquer toutes les routes ouvertes, les prises et les retours d'air en couleur différente; porter tout en lettres bien nettes, tous les passages, les cou-

loirs et les portes maîtresses; la position des passages d'air, les portes de ventilation, les fractionnements d'air et aussi la quantité et la direction des courants d'air avec la position de l'éventail de ventilation. Dans les cas où l'éventail de ventilation a été renversé, un duplicata du plan devrait être préparé pour indiquer ce détail. Sur le plan devrait être soigneusement indiquée la position des sections où les hommes travaillent aux faces d'attaque; ces plans devraient être gardés dans un tiroir d'urgence marqué d'une façon bien visible.

LOI DU RÈGLEMENT DES MINES.

La dernière annexe du verdict du jury du coroner a une portée très considérable sur ce désastre en particulier, car elle implique un blâme pour tous les intéressés. " Elle déclare que la négligence est évidente de la part des exploitants et des mineurs dans l'observation de la loi des mines de houille et que le jury recommande fortement un stricte respect de l'esprit de la loi ".

L'industrie houillère de la province d'Alberta subit les mêmes épreuves que les autres pays pour l'exploitation de la houille et sacrifie des existences et des membres humains aux exigences du rendement.

Les bassins houillers d'Alberta se sont développés très rapidement. En 1900, le rendement total de la houille était de 311,450 tonnes; en 1909, il a été de 1,994,741 et le rendement évalué pour 1910 est de 3,000,000. Cette grande augmentation du tonnage a naturellement provoqué une forte demande de mineurs et autres ouvriers. Les exploitants ont dû faire des efforts considérables pour répondre aux demandes.

Un grand nombre de mines nouvelles ont été ouvertes et dans les mines en existence de grandes étendues ont été développées. Ces conditions pressantes ont eu certainement une grande portée sur l'augmentation du nombre des accidents comme le montrent les tableaux suivants:—

ETAT COMPARATIF des accidents des mines de houille, 1905-1910.

Années.	Alberta, nombre d'hommes employés.	Alberta. — Accidents.			Alberta. — Proportion par 1,000 hommes employés.			Colombie-Britannique, nombre d'hommes employés.	Col.-Britannique. — Accidents.			Col.-Britannique. — Proportion par 1,000 hommes employés.			Nouv.-Ecosse, nombre d'hommes employés.	Nouv.-Ecosse — Accidents.			Nouv.-Ecosse. — Proportion par 1,000 hommes employés.			Grande-Bretagne. — Accidents mortels par 1,000 hommes employés.	Etats-Unis. — Accidents mortels par 1,000 hommes employés.
		Mortels.	Sérieux.	Légers.	Mortels.	Sérieux.	Légers.		Mortels.	Sérieux.	Légers.	Mortels.	Sérieux.	Légers.		Mortels.	Sérieux.	Légers.	Mortels.	Sérieux.	Légers.		
1905....	2,800	15	18	*	5·35	6·43	......	4,407	12	30	26	2·72	7·03	5·90	10,780	20	55	19	1·85	5·10	1·76	1·38	3·53
1906.....	2,800	10	31	*	3·57	11·07		4,805	15	46	32	3·12	7·49	8·66	12,123	29	58	16	2·30	4·79	1·32	1·29	3·40
1907.....	3,600	19	86	*	5·27	23·88	......	6,059	31	61	62	5·11	10·06	10·23	12,107	37	59	22	3·05	4·87	1·81	1·32	4·86
1908.....	3,780	11	51	*	2·91	16·14	.....	6,095	18	50	52	2·95	8·20	8·53	12,933	45	97	82	3·48	7·50	6·34	1·32	3·55
1909.....	5,207	9	60	*	1·72	11·52	.....	6,418	57	47	51	8·88	7·32	9·19	12,083	35	68	8	3·89	5·62	0·66	1·43	3·76
1910. ...	5,818	61	41	58	10·48	7·04	9.97	7,758	28	95	66	3·61	12·24	8·51	10,970	31	80	75	2·82	7·30	6·83	1·69	
	24,005	125	287	58	5·20	13·52	9·97	35,542	161	319	297	4·53	8·97	8·35	70,996	197	417	222	2·77	5·87	3·12	1·40	3·82

Dans l'année 1910, il y a eu 61 accidents mortels dans les mines d'Alberta: 59 à l'intérieur et 2 au dehors des mines; en 1907, il y en avait eu seulement 9. Le désastre de la mine Bellevue, le 9 décembre 1910 entre dans ce chiffre pour 31 décès sur le total de 61.

Dans l'année 1909, la proportion de décès a été de 8·88 par 1,000 hommes employés dans les mines de houille de la Colombie-Britannique, a été la plus élevée du Canada ou des Etats-Unis. Pour l'année 1910, la forte proportion de 10·48 décès par 1,000 hommes employés dans les houillères d'Alberta mettra probablement cette province en tête de la liste.

* Les accidents sérieux et légers ne sont pas séparés dans les rapports du gouvernement.

J. C. S. HUDSON.

BUREAU DES CARTES ET DESSINS.

Cartes et dessins.

CARTES DE LEVÉS MAGNÉTOMÉTRIQUES :—

Mine Bristol.—Préparée par E. Lindeman; complétée et tracée pour reproduction par L. H. S. Pereira.

Bras nord-est du lac Timagami.—Dessiné par E. Lindeman; tracé pour reproduction par L. H. S. Pereira.

Cartes pour le rapport du Dr A. W. G. Wilson sur l'industrie d'extraction du cuivre au Canada:—

Carte routière de l'est du Canada et des Etats-Unis.
Carte du district de Québec.
Carte de la Colombie-Britannique.
Carte de la Nouvelle-Ecosse.
Carte du district de Parry-Sound.
Préparée et tracée pour reproduction par A. Pereira.
Carte de la mine Eustis, province de Québec.
Préparée et compilée par M. Howells Fréchette, aidé par A. Pereira.

Graphique de l'explosion de Hull pour le rapport de J. G. S. Hudson:—
Préparé par H. Fréchette, redessiné par L. H. S. Pereira.

Plan des étendues houillères de la "Dominion Coal Company":—
Faisant des corrections et des additions au tracé original. Coloration de trois exemplaires d'impression en blanc et noir par A. Pereira.

Illustrations pour le bulletin n° 3. Progrès récents dans la construction des fours électriques, par Eugene Haanel, D.Ph.:—
Quinze dessins de four d'expérience, tracés pour reproduction par L. H. S. Pereira.

Dessins d'exécution pour le laboratoire de préparation de minerai et de concentration—G. C. Mackenzie:—
Dessins d'exécution pour boîte d'alimentation.
Dessin d'exécution pour réservoirs de séparation pour l'installation d'essai de tourbe combustible, Ottawa, par L. H. S. Pereira.

Dessins pour accompagner le bulletin sur la tourbe n° 4, de M. A. Anrep, jr.:—
Carte de la tourbière Brunner, Ontario.
Carte de la tourbière Komoka, Ontario.

Carte de la tourbière Rondeau, Ontario.

Carte de la tourbière Brockville, Ontario.

Plan de la tourbière du gouvernement à Alfred, Ont., montrant les contours.

Plan de la tourbière du gouvernement à Alfred, Ont., montrant les dispositifs.

Plan de la tourbière du gouvernement, Alfred, Ontario.

Profil du fossé principal.

Dessins d'exécution:—

Dessins de hangars à tourbe, élévations de façade et de côté.

Dessins de quatre bâtiments à la tourbière d'Alfred.

Dessins de wagonnet à renversement latéral pour tourbe séchée.

Graphique de four carbonisant humide.

Dessin d'une coupe de rail.

Le tout préparé grossièrement par A. Anrep, jr, achevé et tracé pour reproduction par L. H. S. Pereira.

Reproduction de dessins pour le rapport sur les gisements de gypse des Provinces maritimes, par W. F. Jennison, I.M.:—

Carte des îles de la Madeleine, montrant les gisements de gypse.

Carte de la Nouvelle-Ecosse, montrant les gisements de gypse.

Carte du Nouveau-Brunswick, montrant les gisements de gypse.

Carte pour le moulin à plâtre Kettle, 32″×96″.

Plan et coupe pour le moulin à plâtre Kettle, 32″×96″.

Plan pour le moulin à plâtre Kettle, 32″×120″.

Coupes pour le moulin à plâtre Kettle, 32″×120″.

Coupes pour le moulin à plâtre Kettle, 32″×96″.

Plan et coupe pour le moulin à plâtre Kettle, 32″×120″.

Plan et coupe pour le moulin à plâtre Kettle, 18″×72″.

Elévations et sections, 18″ × 72″.

Elévation latérale de l'installation à calciner Cummer.

Elévation terminale de l'installation à calciner Cummer.

Plan de l'installation à calciner Cummer.

Dispositf général du moulin à gypse de la *Great Northern Mining Co.*

Elévation du moulin à plâtre, *Great Northern Mining Co.*

Coupe en travers du dépôt de gypse, *Great Northern Mining Co.*

Coupe de trou de forage dans l'étendue gypsifère Cheverie.

Construction de murs réfractaires, *U. S. Gypsum Co., Ltd.*

Plan et coupe du distributeur à plâtre agricole Olson.

Vue du fond et des côtés du distributeur à plâtre agricole Olson.

RAPPORT DU BUREAU D'EDITION.

Rapports, bulletins, etc., publiés depuis le 1er janvier 1810.

47. Iron Ore Deposits of Vancouver and Texada Islands—par E. Lindeman, I.M., publié le 14 mars 1910.

55. Report of the Bituminious or Oil-shales of New Brunswick and Nova Scotia; also on the the Oil-shale Industry of Scotland—par Dr R. W. Ells. Publié le 24 février 1910.

58. Annual Report of Division of Mineral Resources and Statistics on the Mineral Production of Canada, during the calendar years 1907 and 1908—par J. McLeish, B.A. Publié le 16 mai 1910.

59. Report on Chemical Analyses made in the Mine Branch Laboratories during the years 1906-1907 and 1908. (Appendice—Commercial Methods and Apparatus for the Analysis of Oil-shales—par H. A. Leverin). Par F. G. Wait. Publié le 27 août 1910.

62. Preliminary Report on the Mineral Production of Canada during the calendar year 1909—par J. McLeish, B.A. Publié le 1er mars 1910.

63. Summary Report, 1910. Publié le 31 juillet 1910.

67. Bulletin n° 2: Iron Ore Deposits of the Bristol Mine, Pontiac County, Que.—par E. Lindeman, I.M., et G. C. Mackenzie, B.Sc. Publié le 29 juillet 1910.

68. Bulletin n° 3: Recent Advances in the Construction of Electric Furnaces for the Production of Pig Iron, Steel and Zinc—par Eugene Haanel, D.Ph. Publié le 13 septembre 1910.

69. Chrysotile-Asbestos: Its Occurence, Exploitation, Mining and Uses (2e édition)—par Fritz Cirkel, I.M. Publié le 30 mars 1911.

71. Bulletin n° 4: Investigation of the Peat Bogs and Peat Industry of Canada, 1909-10, par Aleph Anrep: auquel est attaché l'étude de M. Alfred Larson sur le Dr. Ekenberg's Wet Carbonizing Process from Teknisk Tidskrift No. 12, 26 décembre 1908. Traduction de M. A. Anrep, jr, et aussi une traduction de la brochure du lieut. Ekelund, intitulée: "A Solution of the Peat Problem", 1909, décrivant le procédé Ekelund pour la fabrication de la poudre de tourbe—par Harold A. Liverin, I.Ch. (Deuxième édition augmentée.) Publié le 7 décembre 1910.

79. Production of Iron and Steel in Canada, during calendar year 1909—par J. McLeish, B.A. Publié le 12 décembre 1910.

80. Production of Coal and Coke in Canada, during the calendar year 1909—par J. McLeish, B.A. Publié le 14 décembre 1910.

82. Bulletin n° 5: Magnetic Concentration Experiments with Iron Ores of the Bristol Mines, Que.; Iron Ores of the Bathurst Mines, N.B.; a Copper Nickel Ore from Nairn, Ont.—par G. C. Mackenzie, B.Sc. Publié le 10 février 1910.

85. Production of Cement, Lime, Clay Products, Stone and Other Structural Materials in Canada, during the calendar year 1909—par J. McLeish, B.A. Publié le 24 décembre 1910.

88. Annual Report of the Division of Mineral Resources and Statistics of the Mineral Production of Canada, during the calendar year 1909—par John McLeish, B.A. Publié le 18 juillet 1911.

89. Proceedings of Conference on Proposed Legislation on the Manufacture, Importation and Testing of Explosives: Held House of Commons, Sept 23, 1910—par Eugene Haanel, D.Ph. Première édition publiée le 28 septembre, deuxième édition publiée le 31 janvier 1910.

92. Investigation of the Explosives Industry in the Dominion of Canada, 1910—par capit. Arthur Desborough. Première édition publiée le 10 février 1911, deuxième édition publiée le 14 juin 1911.

102. Preliminary Report on the Mineral Production of Canada for the calendar year 1910—par J. McLeish, B.A. Publié le 28 février 1911.

ETAT DU COMPTABLE.

DIVISION DES MINES.

Etat des crédits et dépenses de la division des mines pour l'année terminée le 31 mars 1910.

—	Crédits.	Dépenses.
	$ c.	$ c.
Montant voté par le parlement	112,937 50	
Montant reçu pour essais et analyses	366 15	
Salaire du personnel		27,618 51
Machines, main-d'œuvre, etc., tourbière d'Alfred		11,529 17
Publication de rapports et de cartes		8,686 60
Essais de charbon		6,000 00
Usine d'essais de combustible d'Ottawa		5,640 04
Recherches sur la tourbe et les houilles		5,151 49
Monographie sur le gypse		4,429 76
Recherches sur des minerais de fer		3,940 70
Matériaux d'imprimerie, papeterie et cartographie		3,007 02
Monographie sur l'amiante		2,850 02
Laboratoire		2,144 08
Salaires		1,720 34
Industries minières et métallurgiques		1,611 54
Recherches sur les gisements de cuivre		1,218 13
Instruments		899 49
Affranchissements et télégrammes		559 22
Dépenses de voyages		333 50
Divers		290 96
Livres et périodiques		211 17
J. E. Woodman, avance dont il n'a pas été rendu compte		100 00
Balance non dépensée et déchue		25,361 91
	113,303 65	113,303 65

(Signé) JOHN MARSHALL,

Comptable, ministère des Mines.

ANNEXE I.

RAPPORT PRELIMINAIRE SUR LA PRODUCTION MINERALE DU CANADA DURANT L'ANNEE CIVILE 1910: AVEC LES STATISTIQUES REVISEES POUR 1909.

EUGENE HAANEL, Ph.D.,
Directeur des mines.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous soumettre ci-joint le rapport préliminaire annuel de la production minérale du Canada en 1910, contenant un tableau indiquant les statistiques revisées de la production en 1909.

Les chiffres de production donnés pour 1910 sont naturellement susceptibles de révision, parce que, à cette date précoce, nous n'avions pas encore reçu toutes les réponses aux demandes des chiffres de rendement que nous avons adressées aux opérateurs de mines, aux industriels, aux fonderies, etc. Il nous faut donc, pour cette raison, faire des estimés, mais nous espérons que ce rapport préliminaire donnera une idée à peu près exacte de la production totale de l'industrie minérale durant l'année.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,

Votre obéissant serviteur,

JOHN McLEISH.

Bureau des Ressources minérales et de la Statistique,
23 février 1911.

LA PRODUCTION MINERALE DU CANADA, 1910.

(Statistiques sujettes à révision.)

Bien qu'on n'ait pas encore de statistique complète, les renseignements dont on dispose indiquent que la valeur totale de la production minérale du Canada, durant l'année dernière, a dépassé $105,000,000. Cette production est l'œuvre d'une si grande variété d'industries minières bien établies, que ce bilan doit faire un plaisir particulier, non seulement à ceux qui sont intéressés directement dans le développement des richesses minérales du pays, mais encore au public en général qui en tire indirectement profit.

Non seulement l'accroissement de production relativement à l'année antérieure est élevée puisqu'il se montre à $13,209,517 ou plus de 14 pour 100, mais un examen des détails du rendement indique que l'accroissement s'est très bien réparti entre les minerais et minéraux les plus importants produits en Canada.

La production des métaux et minéraux les plus importants est indiquée dans les tableaux suivants où sont donnés les chiffres de deux années, 1909-1910, sous forme comparative, avec l'augmentation ou la diminution de valeur. On trouvera dans des pages subséquentes de ce pamphlet des états sous forme de tableaux plus détaillés pour ces deux années:—

—	1909.		1910.		Augmentation (+) ou diminution (−) en valeur.	
	Quantité.	Valeur.	Quantité.	Valeur.		
		$		$		$
Cuivre ....liv.	52,493,863	6,814,754	56,598,074	7,209,463	+	394,709
Or.....................onc.	453,865	9,382,230	....	10,224,910	+	842,680
Fonte ....tonnes.	757,162	9,581,864	800,797	11,245,630	+	1,663,766
Plomb..... .... liv.	45 857,424	1,692,139	32,987,508	1,237,032	—	455,107
Nickel................ "	26,282,991	9,461,877	37,271,033	11,181,310	+	1,719,433
Argent.................onc.	27,529,473	14,178,504	31,983,328	17,106,604	+	3,928,100
Autres produits métalliques....	....	405,122	... .	559,186	+	154,064
Total....................	....	51,516,490	....	58,764,135	+	7,247,645
Moins fonte portée au crédit des minerais importés....	607,718	7,359,649	695,891	9,594,309	+	2,234,660
Total métalliques.........	....	44,156,841	....	49,169,826	+	5,012,985
Amiante et asbestique.. tonnes.	87,300	2,201,775	100,385	2,476,558	+	274,783
Houille................ "	10,501,475	24,781,236	12,795,512	29,811,750	+	5,030,514
Gypse .... "	439,129	809,632	531,313	939,838	+	130,206
Gaz naturel............. ...	....	1,207,029	....	1,312,614	+	105,585
Pétrole ....bls.	420,755	559,604	315,895	388,550	—	171,054
Sel....................tonnes.	84,037	415,219	84,029	409,624	—	5,595
Ciment................bls.	4,067,709	5,345,802	4,753,975	6,414,315	+	1,068,513
Produits de l'argile......... ...	....	6,450,810	....	7,600,000	+	1,149,190
Chaux ....bois.	5,592,924	1,132,756	5,721,285	1,131,407	—	1,349
Pierre......................	....	3,127,135	....	3,499,772	+	372,637
Divers non-métalliques	....	1,642,602	.. ..	1,886,704	+	244,102
Total, non-métalliques.....	....	47,674,600	....	55,871,132	+	8,196,532
Grand total...............	....	91,831,441	....	105,040,958	+	13,209,517

La subdivision de la production minérale en 1909 et 1910, par province, a été de peu près comme suit:—

Province.	1909.		1910.	
	Valeur.	Pour cent du total.	Valeur.	Pour cent du total.
	$	$	$	$
Nouvelle-Ecosse	12,504,810	13·62	14,054,534	13·38
Nouveau-Brunswick	657,035	0·71	585,891	0·56
Québec	7,086·265	7·72	8,193,275	7·80
Ontario	37,374,577	40·70	43,017,026	40·95
Manitoba	1,193,377	1·30	1,470,776	1·40
Saskatchewan	456,246	0·50	557,806	0·53
Alberta	6,047,447	6·58	7,876,458	7·50
Colombie-Britannique	22,479,006	24·48	24,547,817	23·37
Yukon	4,032,678	4·39	4,737·375	4·51
Total	91,831 441	100·00	105,040,958	100·00

On remarquera qu'il y a eu accroissement de production dans presque chaque province, le seul fléchissement se rencontrant au Nouveau-Brunswick où le rendement du gypse et quelques produits de construction dénote une légère diminution.

Dans la Nouvelle-Ecosse le rendement de la houille et du gypse a beaucoup augmenté. Dans Québec, la principale augmentation est pour le ciment et l'amiante. Les augmentations d'Ontario portent principalement sur les métaux, cuivre, nickel et argent.

Le Manitoba dénote une augmentation de rendement du gypse et des produits d'argile, et en Alberta, les produits d'argile, le ciment et particulièrement la houille fournissent les principaux gains. Dans la Colombie-Britannique, l'augmentation est principalement due à l'industrie de la houille, tandis que le Yukon dénote non seulement un gain satisfaisant dans le rendement de l'or, mais aussi une augmentation dans les minerais de cuivre et d'argent.

Sur la production totale de 1910, $49,169,826 ou 46·8 pour 100 sont attribués aux métaux et 55,871,132 ou 53·2 pour 100 aux produits non métalliques. Parmi les produits pris individuellement, la houille représente la plus grande valeur et constitue 28·4 pour 100 du total. L'argent vient ensuite avec à peu près 16·3 pour 100; le nickel troisième avec 10·6 pour 100; l'or, 9·7 pour 100; les produits de l'argile, 7·2 pour 100; cuivre 6·8 pour 100; le ciment, 6·1 pour 100.

Pour l'évaluation du rendement métallique, on a suivi la même règle générale que les années précédentes avec une ou deux légères modifications. Au lieu d'évaluer le plomb au prix de New-York, on s'est servi du prix moyen à Toronto. Il est un peu plus bas que le prix de New-York, mais plus élevé que celui de Londres.

Le nickel a été évalué au prix moyen de 30 cents la livre, bien que la cote minimum pour le nickel en gros lots ait été de 40 cents. On fabrique maintenant beaucoup de métal monel dont la fabrication n'exige pas la séparation du nickel métallique et le prix de 30 cents équivaut à l'évaluation des deux tiers de la production à 37 cents et demi et d'un tiers à 15 cents.

LA PRODUCTION MINERALE DU CANADA EN 1910.

(Sujet à revision.)

Produit.		Quantité.	Valeur.
MÉTALLIQUES.		$	$
Cuivre évalué à 12·738 cts la livre	liv.	56,598,074	7,209,463
Or			10,224,910
Fonte, de minerai canadien	ton.	104,906	1,651,321
Minerai de fer, exportation	"	114,449	325,186
Plomb, évalué à 3·75 cts la livre	liv.	32,987,508	1,237,032
Nickel, évalué à 30 cts la livre	"	37,271,033	11,181,310
Argent, évalué à 53·486 cts l'once	onc.	31,983,328	17,106,604
Zinc, minerai et autres produits			235,000
Total			49,169,826
NON MÉTALLIQUES.			
Arsenic, blanc	ton.	1,502	75,328
Amiante	"	75,678	2,458,929
Asbestique	"	24,707	17,629
Houille	"	12,796,512	29,811,750
Corindon	"	1,870	198,680
Feldspath	"	15,719	47,867
Fluorspath	"	2	15
Graphite	"	1,243	59,087
Pierres meulières	"	3,847	43,936
Gypse	"	513,313	939,838
Magnesite (expéditions par ch. de fer	"	328	2,493
Mica	"		143,409
Ocres	"	4,813	33,185
Eaux minérales			175,173
Gaz naturel			1,312,614
Tourbe	ton.	771	1,735
Pétrole, évalué à $1.23 le baril	liv.	315,895	388,550
Phosphate	ton.	1,319	11,780
Pyrites	"	55,925	192,263
Quartz	"	88,205	91,951
Sel	"	84,092	409,624
Talc	"	7,112	22,308
Tripolite	"	22	134
Total			36,438,278
MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION ET PRODUITS DE L'ARGILE.			
Ciment Portland	liv.	4,753,975	6,414,315
Produits de l'argile—			
Brique			5,930,630
Tuyaux d'égout, argile réfractaire, drains, poterie			1,669,370
Chaux	boiss.	5,721,285	1,131,407
Sable et gravier, exportations	ton.	624,824	407,974
Briques de sable à chaux			360,894
Ardoise			18,492
Pierre—			
Granite			634,783
Calcaire			2,303,804
Marbre			158,779
Agrès			402,406
Total des matériaux de construction et produits de l'argile			19,432,854
Tous les autres produits non métalliques			36,438,278
Valeur totale, métalliques			49,169,826
Valeur totale, 1910			105,040,958

Les prix mensuels moyens des cents par livres durant plusieurs des années passées sont indiqués ci-après:—

—	1906.	1907.	1908.	1909.	1910.
	c.	c.	c.	c.	c.
Cuivre, New-York	19·278	20·004	13·208	12·982	12·738
Plomb "	5·657	5·325	4·200	4·273	4·446
" Toronto	4·727	5·429	3·894	3·692	3·750
Nickel, New-York	41·64	45·000	43·000	40·000	40 000
Argent "	66·791	65·327	52·864	51·503	53·486
Etain "	6·198	5·962	4·720	5·503	5·520
Zinc "	39 819	38·166	29·465	29·725	34·123

[1] Cotes du *Hardware and Metal* and *Engineering and Mining Journal.*

Rendement des smelters.

Ce bureau a recueilli pour la première fois en 1908 des statistiques générales du rendement des smelters et le tableau ci-joint donne les résultats de ces opérations pour 1908 et 1909. Malheureusement, on n'a pas encore reçu des rapports complets pour 1910. Il est bon d'expliquer aussi que ces chiffres embrassent les résultats du traitement d'une petite quantité de minerais importés. Le tableau comprend aussi les opérations du smelter de Northport, Wash., qui traite surtout des minerais canadiens:—

PRODUCTION DES SMELTERS ET RAFFINERIES DU CANADA, 1908 1909.

—		1908.		1909.	
		Produits raffinés.	Métaux contenus dans les mattes, ampoules, lingots, vils et speiss.	Produits raffinés.	Métaux contenus dans les mattes, ampoulles, lingots, vils et speiss.
Antimoine	liv.			61,207	
Or	onc.	15,436	203,300	18,241	200,129
Argent	"	11,168,689	3,271,899	14,242,545	4,845,920
Plomb	liv.	36,549,274	1,116,792	41,883,614	3,973,810
Cuivre	"		51,965,289		53,328,583
Sulfate de cuivre	"	203,379		51,405	
Nickel	"		19,506,251		27,041,957
Cobalt	"		692,170		1,321,083
Arsenic blanc	"	1,431,052		2,258,087	
Arsenic	"		436,787		1,074,516

Le minerai total chargé dans les hauts-fourneaux durant chacune des trois dernières années est indiqué comme suit:—

—	1908.	1909.	1910.
Minerais cuivre-nickel	360,180	462,336	628,947
Minerais arsenic-nickel-cobalt-argent	7,182	8,384	9,466
Plomb et autres minerais traités dans les fours à plomb	53,545	53,006	57,547
Minerais argent-or-cuivre	1,797,488	1,850,889	*2,000,000
	2,218,395	2,374,615	2,695,960

* Rapports incomplets mais le tonnage excédait probablement le chiffre donné.

Or.

Bien que les statistiques du rendement de l'or soient encore incomplètes, une évaluation préliminaire montre un rendement approximatif de $10,224,910, soit une augmentation de 9 pour 100 à peu près sur le rendement de 1909. Le rendement du Yukon est évalué à $4,550,000, le total des exportations sur lesquelles les redevances ont été payées durant l'année civile, d'après les registres du ministère de l'Intérieur, étant de 275,472·51 onces. Le rendement du Yukon en 1909 était de $3,960,000, les exportations s'étant élevées à 239,766·35 onces. Le rendement de la Colombie-Britannique en 1909 était le suivant: or de placer, $477,000; lingots provenant de minerais à traitement libre, $329,655; provenant des réductions, $4,367,924. En 1910, la production des places est évaluée par le minéralogiste provincial à $482,000. Les expéditions de lingots de minerais à traitement libre et de rendements des smelters sont évalués à $4,950,000, ce qui donne pour toute la province un rendement total de $5,432,000. Le rendement de la Nouvelle-Ecosse dénote une diminution de $20,000 à peu près et Ontario dénotera probablement une légère augmentation par suite de l'or retiré des travaux de développement à Porcupine dont on n'a pas encore reçue de notes spéciales.

Argent.

Le rendement de l'argent en Canada en 1909 a montré une augmentation de 24·5 pour 100, sur celui de 1908, et cela après une série de grosses augmentations qui se sont succédées durant les trois années précédentes. Il est donc très satisfaisant de pouvoir signaler encore pour 1910 une augmentation de 16 pour 100 à peu près. Le rendement total de l'année dernière en comprenant le métal qui est fabriqué comme lingot et celui qu'on calcule comme extrait de minerais envoyés au smelter ou traité autrement a été à peu près de 31,983,328 onces à comparer avec un rendement de 27,529,473 onces en 1909.

Cette augmentation est encore principalement attribuable à Cobalt et au district minier adjacent d'Ontario.

Il y a eu une baisse légère dans le rendement de l'argent en Colombie-Britannique, par suite de la diminution du rendement des minerais de plomb argentifère de cette province.

Pour la province d'Ontario, on a reçu les rapports complets de toutes les grandes compagnies, et pour deux ou trois des mines plus petites, on a préparé des évaluations basées sur les expéditions des chemins de fer. Le rendement total de l'argent extractible est évalué à 29,375,000 onces, c'est-à-dire déduction faite de 5 pour 100 pour les essais de règlement des minerais envoyés aux ateliers de réduction pour déterminer les pertes de réduction. Au prix moyen de l'argent durant l'année, ce rendement a une valeur de $15,711,513.

Le rendement évalué de la même façon pour 1909 était de 24,822,099 onces, ce qui démontre pour 1910 une augmentation d'à peu près 4,552,901 onces ou plus de 18 pour 100.

Les expéditions totales de minerais et de concentrés ont été d'à peu près 34,580 tonnes contenant approximativement 29,931,678 onces d'argent, auxquels il faut ajouter un peu plus de 940,000 onces qui ont été envoyées comme lingots. La teneur moyenne en argent du minerai et des concentrés expédiés était ainsi d'à peu près 865·57 onces ou $462.96 par tonne, à comparer avec une moyenne de 840 onces en 1909.

Les expéditions durant 1909 ont été de 27,835 tonnes de minerai contenant 22,-349,717 onces d'argent, soit une moyenne de 803 onces par tonne; 3,059 tonnes de concentrés contenant 3,627,819 onces ou une moyenne de 1,186 onces par tonne et des lingots contenant 143,440 onces de fin.

Les exportatiosn d'argent en minerai, etc., signalées par le ministère des Douanes ont été de 30,699,770 onces évaluées à $15,649,537.

Le prix de l'argent raffiné à New-York a oscillé entre un minimum de 50 cents ½ l'once le 2 mars et un maximum de 56¾ cents le 19 octobre, le prix mensuel moyen étant de 53·486 cents à comparer avec un prix mensuel moyen de 51·503 cents en 1909.

Cuivre.

Le Canada ne produit pas de cuivre raffiné, mais les minerais de cuivre sont pour la plupart réduits en une matte ou cuivre d'ampoule contenant des teneurs en métaux précieux. Dans Québec, où le cuivre est recueilli après que l'on a extrait le soufre des minerais pyriteux, il y a eu une recrudescence d'activité durant l'année. Une petite quantité de minerai a été exportée des mines de la côte de la Colombie-Britannique et du Yukon aux smelters des Etats-Unis pour y être traitée. Dans Ontario où le cuivre est principalement extrait des minerais cuivre-nickel du district de Sudbury, il y a eu une grande augmentation du rendement. En Colombie-Britannique, les événements les plus importants durant l'année ont été l'acquisition des intérêts dirigeants dans la *Dominion Copper Company* par la *British Columbia Copper Company* avec la réouverture subséquente de plusieurs des propriétés et la destruction par un incendie des usines principales de mines Granby à Phœnix, C.-B., ce qui a eu une influence sérieuse sur le rendement, bien que le district de la frontière pris dans son ensemble dénote une augmentation de rendement.

On ne dispose pas actuellement de statistiques propres à indiquer la quantité totale du cuivre contenu dans les minerais expédiés des mines. Mais le rendement total du cuivre contenu dans l'ampoule et la matte produite et que l'on juge pouvoir

être recueilli dans les minerais exportés a été en 1910 de 56,598,074 livres approximativement. En 1909, le rendement du cuivre évalué sur la même base a été de 52,493,863 livres; l'année 1910 dénote donc une augmentation de rendement de 7·8 pour 100 environ.

Dans la production de 1910, Québec figure pour 957,178 livres; Ontario pour 19,259,016 livres, et en Colombie-Britannique, la production est évaluée à 36,000,000 de livres à peu près. Ontario dénote une augmentation de production d'à peu près 3,512,317 livres ou 22·3 pour 100, et la Colombie-Britannique montre une légère augmentation, la production de 1909 étant évaluée à 35,658,952 livres.

Le prix de New-York pour le cuivre électrolitique l'année dernière a oscillé entre 12 cents et 13 cents ¾ la livre, la moyenne étant de 12·738 à comparer avec une moyenne de 12·982 en 1909.

Les exportations totales de cuivre contenu dans le minerai, la matte et l'ampoule d'après les rapports du ministère des Douanes ont été de 56,964,127 livres, évaluées à $5,840,553. On remarquera que les exportations coïncident très étroitement avec les chiffres du rendement, sur quoi on peut s'attendre puisque virtuellement tout le cuivre est exporté.

Plomb.

Le rendement total pour 1910 de plomb en saumons et manufacturé a été de 32,987,308 livres, évaluées au prix moyen du plomb raffiné à Toronto à $1,237,032.

Le rendement en plomb raffiné et en plomb contenu dans les lingots de bas métal exporté en 1909 a été de 45,857,424 livres. On constate donc en 1910 une diminution de 12,869,916 livres.

Le rendement des deux années est venu entièrement de la Colombie-Britannique La baisse du rendement de cette province est due en grande partie à l'arrêt de production de plusieurs des mines les plus importantes de Slocan à la suite de la destruction des chemins de fer et de plusieurs bâtiments des mines par les incendies de forêts.

La mine Blue Bell, une des mines de plomb qui ont fait les plus fortes expéditions en 1909 a suspendu ses opérations au commencement de 1910. A l'encontre de ces diminutions on peut compter l'entrée en ligne de la mine Sullivan, East-Kootenay dans la liste des expéditeurs.

Les exportations de minerais de plomb durant l'année ont été de 23 tonnes et celles de plomb en saumons ont été de 3,856 tonnes, ce qui fait en tout 3,879 tonnes.

Il est donc resté pour la consommation locale 12,614 tonnes de la production locale.

Les importations de plomb en 1910 ont été de 8,305 tonnes évaluées à $525,265 en plus de quoi, il y a eu des articles manufacturés évalués à $107,688, et de la litharge, plomb blanc et rouge, etc., $200,790, ou une valeur totale de $833,743.

Le prix du plomb à Toronto durant 1910 a été en moyenne de 3·750 cents la livre; à New-York, 4·446 cents la livre, et à Londres, £12·920 par grosse tonne.

Le montant des primes payé durant les 12 mois terminés le 31 décembre 1910 pour la production du plomb a été de $318,308.28, à comparer avec un paiement de $346,527.98 en 1909.

Nickel.

Il s'est produit une très forte augmentation dans la production des minerais cuivre-nickel d'Ontario au cours des deux dernières années, et l'on ne se rend peut-être pas compte généralement que la production du nickel dans cette province est maintenant presque aussi considérable livre pour livre que la production du cuivre en Colombie-Britannique, tandis que le prix marchand du métal est de deux à trois fois celui du cuivre. Mais une partie de la production est actuellement extraite avec le cuivre sous forme de métal monel et vendu un prix bien inférieur à celui du nickel fin. Les opérations sont menées activement par les mêmes compagnies que précédemment, savoir: la *Mond Nickel Company* aux mines Victoria, et la *Canadian Copper Company* à Copper-Cliff.

Le minerai est d'abord grillé puis réduit et converti en une matte Bessemer contenant de 77 à 82 pour 100 des métaux combinés, cuivre et nickel; la matte est ensuite expédiée aux Etats-Unis et en Grande-Bretagne pour être raffinée.

La production totale de matte en 1910 a été de 35,033 tonnes évaluées au haut-fourneau à $5,380,064, soit une augmentation de 9,188 tonnes ou 31·6 pour 100 sur la production de 1909. Les teneurs métalliques étaient: cuivre, 19,259,016 livres, et nickel, 37,271,033 livres.

Le total des résultats des opérations sur les minerais cuivre et nickel du district de Sudbury durant les 4 dernières années ont été les suivantes en tonnes de 2,000 livres:—

—	1907.	1908.	1909.	1910.
Minerai extrait	351,916	409,551	451,892	652,392
Minerai traité à la fonderie	359,076	360,180	462,336	628,947
Production de matte Bessemer	22,041	21,197	25,845	35,033
Expéditions " "	22,025	21,210	....	
Teneur en cuivre de la matte expédiée	6,996	7,503	7,873	9,630
Teneur en nickel " "	10,595	9,572	13,141	18,625
Valeur de la matte expédiée	$3,289,382	$2,930,989	$3,913,017	$5,380,064
Salaires payés	$1,278,694	$1,286,265	$1,234,904	$1,748,153
Nombre d'ouvriers	1,660	1,690	1,735	

Les exportations de nickel contenu dans le minerai, la matte, etc., compilées des rapports de la douane, ont été ce qui suit pour les douze mois se terminant le 31 décembre:—

—	1906. Livres.	1907. Livres.	1908. Livres.	1909. Livres.	1910. Livres.
Expédié en Grande-Bretagne	2,716,892	2,518,338	2,554,486	3,843,763	5,335,331
Expédié aux Etats-Unis	17,936,953	16,857,997	16,865,407	21,772,635	30,679,451
	20,653,845	19,376,335	19,419,893	25,616,398	36,014,782

Le prix du nickel raffiné à New-York est resté virtuellement constant toute l'année, les cotes étant: gros lots, affaires de contrat, 40 à 45 cents la livre; détail sur

le carreau, 50 cents par lots de 50 livres jusqu'à 55 cents par lots de 500 livres. Le prix pour l'électrolytique est 5 cents de plus '.

Fer.

Minerai de fer. Si l'on en exclut Québec dont les rapports complets n'ont pas encore été reçues, la production de minerais de fer en 1910 a été de 254,915 petites tonnes évaluées à $566,109. Les expéditions peuvent être classées comme: magnétites 124,535 tonnes, hématite, 130,380 tonnes. En 1909, les expéditions totales ont été de 268,043 tonnes évaluées à $659,316 et comprenant: magnétite, 74,240 tonnes; hématite, 190,473 tonnes; et minerai de marais, 3,330 tonnes.

Les exportations de minerais de fer consignées au ministère des Douanes pour l'année 1910 ont été de 114,499 tonnes évaluées à $324,186. Ceci provient principalement de la mine Moose-Mountain, Ontario, de Torbrook, N.-E., et de Bathurst, N.-B.

Bien que ce ne soit pas une production canadienne, il peut être intéressant de dire que les deux compagnies canadiennes qui exploitent les mines Wabana ont expédié durant l'année 1,259,626 petites tonnes, dont 808,762 tonnes ont été enovyées à Sydney et 450,864 tonnes aux Etats-Unis et en Europe.

Fonte de fer.—La production de la fonte de fer en Canada pour 1910 comparée à celle de 1909 montre une augmentation de 5·58 pour 100. La production totale en 1910 a été de 800,797 petites tonnes évaluées à $11,245,630, tandis que celle de 1909 avait été de 757,162 tonnes évaluées à $9,581,864. Ces chiffres ne comprennent pas le rendement des fours électriques fabriquant des ferro-produits et qui sont situés à Welland et au Sault-Sainte-Marie dans l'Ontario et à Buckingham, Qué. Sur le rendement total de la fonte de fer en 1910, 17,164 tonnes évaluées à $333,956 ou $19.78 par petite tonne, ont été faites avec du charbon de bois comme combustible et 783,633 tonnes évaluées à $10,911,674 ou $13.92 par tonne ont été faites avec du coke. En 1909, 17,003 tonnes avaient été faites avec du charbon de bois et 740,159 tonnes avec du coke. Les produits de 1910 peuvent être classés comme suit au point de vue de l'usage auquel ils étaient destinés: bessemer, 219,492 tonnes; basiques, 425,400 tonnes; fonderie y compris les divers, 138,741 tonnes.

La quantité de minerai canadien employée en 1910 a été de 160,290 tonnes; minerai employé, 1,406,668 tonnes; cendre de moulin, etc., 22,671 tonnes.

La quantité de coke employée durant l'année a été de 993,037 tonnes, comprenant 499,717 tonnes faites avec la houille canadienne et 493,320 tonnes de coke importé ou fait avec de la houille importée.

La consommation de charbon de bois a été de 1,615,919 boisseaux.

Dans les opérations de hauts-fourneaux, 1,403 hommes ont été employés, et $1,006,727 ont été payés en salaires.

La contenance quotidienne totale des 16 fours complétés étaient d'après les rapports reçus de 2,880 tonnes.

Le nombre de hauts-fourneaux en marche, le 31 décembre 1910, était de 14.

La production de fonte par province en 1909 et 1910 a été ce qui suit:—

Province.	1909.			1910.		
	Tonnes.	Valeur.	Par tonne.	Tonnes.	Valeur.	Par tonne.
		$	$ c.		$	$ c.
Nouvelle-Ecosse..........	345,380	3,453,800	10 00	350,287	4,203,444	12 00
Québec....	4,770	125,623	26 34	3,237	85,256	26 34
Ontario..................	407,012	6,002,441	14 75	447.296	6,956,930	15 55
Total....	757,162	9,581,864	12 65	800,797	11,245,630	15 04

Les exportations de fonte durant l'année sont indiquées comme s'élevant à 9,763 tonnes évaluées à $296,310. La plus grande partie de cette fonte est probablement du ferro-silice et du ferro-phosphore fabriqués à Welland et à Buckingham respectivement.

On a importé durant l'année 227,753 tonnes de fonte évaluées à $3,122,695; 16,106 tonnes de fonte au charbon de bois évaluées à $242,152 et 18,900 tonnes de ferro-manganèse évalué à $464,741.

Acier.—La production en lingots et en moulages en 1910 a été à peu près de 822,281 petites tonnes dont 803,600 tonnes étaient des lingots et 18,681 tonnes étaient des moulages. Ces chiffres sont en partie de simples évaluations parce que les livres de l'*Ontario Iron and Steel Company* ont été malheureusement détruits par un incendie. La production en 1909 a été donnée comme étant 754,719 petites tonnes, composées de 739,703 tonnes de lingots et 15,016 tonnes de moulage.

Des rapports de sept des principaux laminoirs indiquent que la production d'acier de 1910 consiste dans les formes suivantes: massettes, 635,500 petites tonnes; rails, 399,761 tonnes; baguettes et barres, 214,233 tonnes; produits laminés divers, 23,167 tonnes.

Statistiques montrant la production d'acier à four ouvert et d'acier Bessemer durant les quatre dernières années:—

——	1907.	1908.	1909.	1910.
	Tonnes.	Tonnes.	Tonnes	Tonnes.
Lingots—Four ouvert (basique)........................	459,240	443,442	535,988	580,932
Bessemer (acide)........................	225,989	135,557	203,715	222,668
Moulage—Four ouvert........................	20,602	9,051	14,013	18,088
Autres aciers........................	1,151	713	1,003	598
Total........................	706,982	588,763	754,719	822,281

Primes sur le fer et l'acier.—On trouvera ci-après un état des primes payées sur le fer et l'acier durant les années 1909 et 1910, gracieusement fourni par le ministère des Douanes et de l'Industrie. Comme il n'est pas payé de prime sur le fer fabriqué avec des cendres de moulin ou des ingrédients autres que du minerai, les chiffres n'indiquent pas le rendement total des hauts-fourneaux mais seulement les quantités sur lesquelles il a été payé des primes.

—	1909.		1910.	
	Quantité sur laquelle la prime a été payée.	Prime.	Quantité sur laquelle la prime a été payée.	Prime.
	Tonnes.	$ c.	Tonnes.	$ c.
Fonte faite avec du minerai canadien........	126,297·55	214,705 80	84,758.70	76,282 83
Fonte faite avec du minerai importé........	607,718·09	425,402 64	695,891·23	278,356 52
Total, fonte........................	734,015·64	640,108 44	780,649 93	354,639 35
Lingots d'acier............................	729,189 37	766,470 41	767,379·39	460,427 64
Baguettes d'acier..............................	81,402·42	488,432 70	88,179·58	529,077 60
Prime totale payée sur le fer et l'acier.......	....	1,895,011 55	....	1,344,144 59

Amiante.

Les expéditions totales d'amiante en 1910, à l'exception d'une seule maison sont portées à 75,678 tonnes évaluées à $2,458,929, contre 63,349 tonnes évaluées à $2,284,-587 en 1909, soit une augmentation de 19 pour 100 en tonnage et 7·6 pour 100 en valeur totale.

Le nombre d'hommes employés dans les mines et les ateliers de séparation mécanique est porté à 3,443 et les salaires coûtent $1,393,856. Nous venons de donner les expéditions et la production réelle d'après les rapports a été de 4,815 de brut et 91,353 tonnes de produit mécanique provenant de 1,474,527 de roche d'amiante ou une production totale de 96,168 tonnes; la réserve à la fin de l'année étant de 39,310 tonnes contre 20,921 tonnes de réserve le 31 décembre 1909.

Le tableau suivant montre la production et les expéditions durant 1910 et la réserve à la fin de cette année:—

—	Production.	Expéditions.			Stock en réserve, 31 déc.	
	Tonnes.	Tonnes.	Valeur.	Par tonne.	Tonnes.	Valeur.
			$	$		$
Brut n° 1	1,971	1,688	445,130	263 70	1,605	426,782
" 2	2,844	1,732	171,684	99 12	2,842	405,419
Matériaux d'atelier n° 1	16,026	12,830	701,681	54 69	6,933	403,747
" " 2	56,321	42,612	997,987	23 42	24,541	591,752
" " 3	19,006	16,816	142,447	8 47	3,389	29,988
Total, amiante	96,168	75,678	2,458,929	32 49	39,310	1,857,688
Asbestique	....	24,707	17,629	0 71	....	

En l'absence d'un classement uniforme pour les différentes catégories d'amiante les sous-divisions précédentes ont été adoptées simplement à titre de base d'évaluation. Le Brut n° 1 comprend la substance évaluée à $200 et plus, et le Brut n 2 en dessous de $200. Le stock d'atelier n° 1 comprend: le stock évalué de $45 à $100; le n° 2, de $20 à $30; le n° 3, en dessous de $15.

Les expéditions d'amiante en 1909 se détaillent comme suit:—

Brut n° 1: 912 tonnes évaluées à $246,655 ou $270.37 par tonne.

Brut n° 2: 2,162 tonnes évaluées à $328,855 ou $152.11 par tonne.

Stock d'atelier n° 1: 14,776 tonnes évaluées à $785,731 ou $53.18 par tonne.

Stock d'atelier n° 2: 32,417 tonnes évaluées à $800,728 ou $24.70 par tonne.

Stock d'atelier n° 3: 13,082 tonnes évaluées à $122,618 ou $9.37 par tonne.

Total: 63,349 tonnes évaluées à $2,284,587 ou $36.06 par tonne; asbestique, 23,951 tonnes évaluées à $17,188.

Les exportations d'amiante durant les douze mois terminés en décembre 1910, tels que rapportés par le ministère des Douanes ont été de 71,485 tonnes évaluées à $2,108,632, comprenant: 57,939 tonnes évaluées à $1,505,477 exportées aux Etats-Unis; 6,700 tonnes évaluées à $280,452 pour la Grande-Bretagne; 440 tonnes évaluées à $15,925 pour l'Allemagne; 2,187 tonnes évaluées à $94,619 pour la France, et 1,242 tonnes évaluées à $43,948 pour d'autres pays.

Les importations d'objets manufacturés d'amiante durant la même période, sont évaluées à $230,489.

Corindon.

La production du corindon en 1910 a augmenté. La quantité du minerai de corindon traitée durant l'année a été de 37,183 tonnes, qui ont donné 1,686 tonnes de corindon en grains. Les expéditions ont été de 106 tonnes vendues en Canada et 1,774 tonnes vendues dans d'autres pays, ce qui a fait un total de 1,870 tonnes évaluées à $198,680.

Houille et coke.

La production totale de la houille en Canada en 1910, y compris les ventes et expéditions, la consommation des houillères et la houille employée à faire du coke est évaluée à 12,796,512 petites tonnes valant $29,811,750. Ceci représente une augmentation de 2,295,037 tonnes ou presque 22 pour 100 de plus que la production de 1909, et c'est la plus forte production de houille qu'on ait encore enregistrée au Canada.

On constate une augmentation de production dans virtuellement toutes les grandes houillères et dans la province d'Alberta, beaucoup de mines nouvelles sont ouvertes et développées. Les plus fortes augmentations ont été dans l'Ouest: Alberta montre une augmentation de presque 42 pour 100 et la Colombie-Anglaise de plus de 27 pour 100, tandis que la Nouvelle-Ecosse ne montre qu'une augmentation d'un peu plus de 13 pour 100. La production totale est divisée presque également entre les terrains houillers de l'Est et de l'Ouest; Alberta contribue au total pour 23 pour 100, tandis qu'il ne donnait que 10 pour 100 en 1905 et 5 pour 100 en 1900.

La production par province a été approximativement ce qui suit: nous donnons aussi les chiffres de 1908 et 1909. Au sujet d'Alberta, le tableau ci-dessous donne une production de 2,824,929 tonnes, mais l'inspecteur des mines de la province estime le rendement à plus de 3,000,000 de tonnes.

Province.	1908.		1909.		1910.	
	Tonnes.	Valeur.	Tonnes.	Valeur.	Tonnes.	Valeur.
		$		$		$
Nouvelle-Ecosse	6,652,539	13,364,476	5,652,089	11,354,643	6,407,091	12,871,388
Colombie-Britannique	2,333,708	7,292,838	2,606,127	8,144,147	3,319,368	10,373,024
Alberta	1,685,661	4,127,311	1,994,741	4,838,109	2,824,929	6,161,055
Saskatchewan	150,556	253,790	192,125	296,339	190,484	293,418
Nouveau-Brunswick	60,000	135,000	49,029	98,496	53,455	106,910
Territoire du Yukon	3,847	21,158	7,364	49,502	1,185	5,925
Total	10,886,311	25,194,573	10,501,475	24,781,236	12,796,512	29,811,750

Les exportations de houille constatées par le ministère des Douanes ont été de 2,377,049 tonnes, évaluées à $6,077,350 à comparer avec des exportations de 1,588,099 tonnes en 1909, évaluées à $4,456,342.

Les importations de houille durant l'année comprennent: bitumineux, 5,966,466 tonnes, évaluées à $11,919,341; gaillette, 1,365,281 tonnes, évaluées à $1,795,598, et anthracite, 3,266,235 tonnes, évaluées à $14,735,062, ou un total de 10,597,982 tonnes, évaluées à $28,450,001.

En 1909, les importations totales ont été moindre dans toutes les catégories et se sont élevées à 9,872,924 tonnes.

Coke.—La production de coke de four a été en 1910 de 897,273 petites tonnes à peu près, à comparer avec une production de 862,011 tonnes en 1909. La quantité totale de houille chargée dans les fours a été de 1,373,793 petites tonnes. Par pro-

vinces la productoin a été comme suit: Nouvelle-Ecosse, 507,996 tonnes; Ontario, 25,959 tonnes; Alberta, 121,578 tonnes, et la Colombie-Britannique, 241,740 tonnes. Tout le coke est fait avec de la houille canadienne, sauf celui de l'*Atikokan Iron Company,* de Port-Arthur, Ontario. Tout le coke produit a été employé en Canada, sauf 50,922 tonnes vendues pour être exportées aux Etats-Unis et provenant principalement d'Alberta. La quantité vendue pour l'exportation en 1909 a été de 77,407 tonnes.

La quantité de coke importée durant l'année civile a été de 737,088 tonnes, évaluées à $1,908,725, à comparer avec les importations de 661,425 tonnes, évaluées à $1,508,627 en 1909.

Fer chromé.

On n'a pas reçu de rapport de la production de fer chromé, mais on signale que 619 tonnes ont été expédiées par chemin de fer de Coleraine et Black-Lake. Le ministère des Douanes signale aussi une exportation de 15 tonnes évaluées à $150.

Pétrole et gaz naturel.

La production de pétrole brut dénote aussi une grande décroissance en 1910, la production étant de 315,895 barils seulement ou 11,056,337 gallons, évalués à $388,-550, comparés à 426,755 barils ou 14,726,433 gallons, évalués à $559,604 en 1909. Le prix moyen par baril était aussi moindre, soit à peu près $1.23 en 1910, comparé à $1.33 en 1909.

Les statistiques qui précèdent ont été gracieusement fournies par le ministère de l'Industrie et du Commerce et représentent les quantités de pétrole sur lesquelles il a été payé une prime, le total des primes payées étant de $165,845.06 en 1910, et $220,896.50 en 1909.

La production d'Ontario par district, telle qu'indiquée par le surveillant des primes du pétrole était en 1910, comme suit, par barils: Lambton, 205,456; Tilbury et Romney, 63,058; Bothwell, 36,998; Leamington, 141; Dutton, 7,752, et Onondaga (comté de Brant), 1005.

La production du Nouveau-Brunswick a été de 1485 barils.

En 1909, la production par districts était comme suit, en barils: Lambton, 243,-123; Tilbury et Romney, 124,003; Bothwell, 38,092; Leamington et Dutton, 9,513. Le Nouveau-Brunswick a produit 95 barils.

Avec la diminution de la production, les importations, comme on pouvait s'y attendre ont augmenté. Le total des importations d'huile de pétrole brute ou raffinée a été en 1910 de 84,629,334 gallons, évalués à $4,826,745, en plus des 1,362,235 livres de cire et de chandelles évaluées à $80,106. Les importateurs d'huile comprenaient: huile brute, 53,044,052 gallons; huiles raffinées et huiles d'éclairage, 7,656,727 gallons; gazoline, 16,679,691 gallons; huiles lubrifiantes, 4,081,257 gallons; autres produits du pétrole, 2,607,606 gallons.

La production de gaz naturel était évaluée à $1,312,614, soit $68,568 pour la province d'Alberta, et $1,244,046 pour Ontario. Ces chiffres représentent aussi exactement qu'on a pu le constater la valeur reçue par les propriétaires de puits pour le gaz produit et vendu ou employé et ne représente pas forcément ce que les con-

sommateurs ont à payer pour le gaz, car en beaucoup de cas, le gaz est revendu une fois ou deux par les compagnies de canalisation avant d'atteindre le consommateur. Dans l'Alberta aussi le gaz est employé par les fabricants de briques et il est impossible d'obtenir aucune notion sur la quantité ou la valeur employées. La quantité totale de gaz employé dans Ontario a dépassé 7,036 millions de pieds, et en Alberta, 450 millions de pieds. On signale un épanchement considérable de gaz des puits nouveaux de la *Maritime Oil Company, Ltd.,* dans le comté d'Albert, Nouveau-Brunswick, qu'il est proposé de canaliser jusqu'à Moncton.

Sel.

Les résultats complets de la production du sel montrent que les ventes totales se sont élevées à 84,092 tonnes, évaluées à $409,624, pour le sel seulement. Les paquets employés sont évalués à $173,446. Les réserves en magasin à la fin de l'année sont évaluées à 2,474 tonnes. Deux cent huit hommes sont employés et $112,909 sont payés en salaires. La production a été à peu près la même qu'en 1909.

Les importations de sel durant l'année civile ont été: sel en vrac et sacs imposables, 20,174 tonnes, évaluées à $97,326, et sel exempt de droits, 108,794 tonnes, évaluées à $364,735.

Ciment.

Des statistiques complètes ont été reçues des manufactures de ciment pour la production et les expéditions durant 1910. Ces rapports indiquent que la quantité totale de ciment fabriquée durant l'année en comprenant le Portland et le laitier a été de 4,396,282 barils, à comparer avec 4,146,708 barils en 1909, soit une augmentation de 249,574 barils ou 6 pour 100.

La quantité totale de ciment de Portland vendue durant l'année a été de 4,753,975 barils, comparés avec 4,067,709 barils en 1909, soit une augmentation de 686,266 barils ou 16·87 pour 100. La consommation totale de ciment de Portland en 1910, en y comprenant le ciment canadien et le ciment importé est, si l'on omet une exportation de ciment canadien évaluée à $12,914, a été de 5,103,285 barils à comparer avec 4,209,903 barils en 1909 ou une augmentation de 893,382 barils, ou 21·22 pour 100.

Le tableau suivant donne les statistiques de la production des quatre années dernières:—

——	1907.	1908.	1909.	1910.
	Barils.	Barils.	Barils.	Barils.
Ciment de Portland vendu	2.436,093	2,665,289	4,067,709	4,753,975
" " fabriqué	2,491,513	3,495,961	4,146,708	4,396,282
Réserve au 1er janvier	299,015	383,349	1,098,239	1,180,231
" 31 décembre	354,435	1,214,021	1,177,238	822,528
Valeur du ciment vendu	$3,777,328	$3,709,063	$5,345,802	$6,414,315
Salaires payés	$956,080	$1,275,638	$1,266,128	$1,323,264
Hommes employés	1,786	3,029	2,498	2,085

Le prix moyen par baril aux usines a été de $1.34 à comparer avec un prix moyen de $1.31 enregistré en 1909, et $1.39 en 1908.

Les importations du ciment de Portland au Canada durant les 12 mois terminés le 31 décembre 1910, ont été de 1,222,586 quintaux, évalués à $468,046. Cela équivaut à 349,310 barils de 350 livres à un prix moyen de $1.34 par baril. Les importations en 1909 ont été de 142,194 barils, évalués à $166,669 ou à un prix moyen par baril de $1.17.

Les importations de Grande-Bretagne durant 1910 ont été de 123,880 barils évalués à $130,951; provenant des Etats-Unis, 168,972 barils, évalués à $253,463; de Belgique, 19,027 barils évalués à $20,618, et des autres contrées, 37,431 barils, évalués à $63,014.

Le tableau suivant contient une évaluation de la consommation canadienne du ciment de Portland durant les 6 dernières années:—

Années civiles.	Canadien.		Importé.		Total.
	Barils.	Pour cent.	Barils.	Pour cent.	Barils.
1905	1,346,548	59	918,701	41	2,285,249
1906	2,119,764	76	665,845	24	2,785,609
1907	2,436,093	78	672,630	22	3,108,723
1908	2.665,289	85	469,049	15	3,134,338
1909	4,067,709	97	142,194	3	4.209,903
1910	4,753,975	93	349,310	7	5,103,285

EXPORTATIONS DES PRODUITS MINIERS, ANNÉE 1910.

(Compilées d'après les états mensuels du Commerce et de la Navigation.)

Produits.		Quantité.	Valeur.
Arsenic	liv.	4,512.673	173,932
Amiante	ton.	71,485	2,108,632
Baryte	quint.	5	150
Chromite	ton.	15	150
Houille	"	2,377,049	6,077,350
Feldspath	"	15,601	47,962
Or		....	5,491,051
Gypse	ton.	346,081	416,725
Cuivre, fin, en minérai, etc	liv.	56,964,127	5,840,553
Plomb en minerai, etc	"	46,800	1,308
Plomb en gueuse	"	7,712,253	248,174
Nickel, en minerai, etc	"	36,014,782	4,039,040
Platine, en minerai concentré, etc	onces.	2,254	62,776
Argent en minerai, etc	"	30,699,770	15,649,537
Mica	liv.	937,263	330,903
Pigments minéraux	"	3,491,737	29,839
Eaux minérales	gal.	16,136	7,169
Pétrole raffiné	"	2,818	462
Minerais—			
Antimoine	ton.	239	14,095
Fer	"	114,499	324,186
Manganèsse	"	1	160
Autres minéraux	"	9,534	641,426
Plombagine	quint.	15,768	53,008
Pyrite	ton.	30,434	110,071
Sel	liv.	275,200	2,618
Sable et gravier	ton.	624,824	407,974
Pierre d'ornementotion	"	446	3,352
" de construction	"	63,407	18,867
" pour fabriquer des meules	"	308	338
Autre produits de la mine		....	134,462
Produits manufacturés—			
Briques	mil.	390	2,762
Aluminium en barres	quint.	77,224	1,160,242
" produits fabriqués en		....	3,741
Ciment		....	12,914
Argile, produits manufacturés		....	9.061
Coke	ton.	57,971	250,715
Pierres de meules, fabriquées		....	23,164
Gypse, moulu		....	12,306
Fer et acier—			
Poêlles	nomb.	1,058	15,832
Moulages, N.S.A		....	51,958
Fonte	ton.	9,763	296,310
Machine, lynotypes		....	39,438
" N.S.A		....	301,961
" à coudre	nomb.	17,834	188,196
" à écrire	"	5,970	409,326
Vieux fer et acier	quint.	233,264	171,603
Ferronnerie, outils		....	88,844
" N.S.A		....	43,472
Acier, produits fabriqués		....	1,110,925
Chaux		....	44,762
Métaux, N.P.A		....	133,426
Plombagine, produits en		....	66,658
Pierre d'ornement		....	5,272
" de construction		....	80
Total		....	46,679,238

PRODUCTION MINÉRALE DU CANADA EN 1909.

(Revisée.)

Produits.		Quantité.	Valeur (b).	Pour cent du total.
MÉTALLIQUES.			$	%
Antimoine, minerai	tonn.*	35	1,575	.....
Antimoine, raffiné	liv.	61,207	4,285	.....
Cobalt (k)	"	.....	94,609	0·10
Cuivre (c)	"	52,493,863	6,814,754	7·42
Or	onc.	453,865	9,382,230	10 22
Fonte de fer, de minerai canadien (d)	tonn.	149,441	2,222,215	2·42
Minerai de fer (a)	"	21,956	61,954	.....
Plomb (e)	liv.	45,857,424	1,692,139	1·84
Nickel (f)	"	26.282,991	9,461,877	10·30
Argent (g)	onc.	27,529,473	14,178,504	15·44
Minerai de zinc	tonn.	18,371	242,699	0·26
Total		.....	44,156,841	48·08
NON-MÉTALLIQUES.				
Arsenic	tonn.	.....	67,446	.....
Amiante	"	63,349	2,284,587	2·49
Asbestique	"	23,951	17,188	.....
Fer chromé	"	2,470	26,604	.....
Houille	"	10,501,475	24,781,236	26·99
Corindon	"	1,491	162,492	0·18
Feldspath	"	12,783	40,383	.....
Graphite	"	864	47,800	.....
" artificiel	"	257	.....	.....
Pierres à meule	"	4,275	54,664	.....
Gypse	"	473,129	809,632	0·88
Magnesite	"	330	2,508	.....
Mica	"	369	147,782	0 16
Couleurs minérale, caryte	"	179	1,120	.....
" ocres	"	3,940	28,093	.....
Eau minérale		.....	175,173	0·19
Gaz naturel (h)		.....	1,207,029	1·31
Tourbe	tonn.	60	240	.....
Pétrole (i)	barls	420,755	559.604	0·61
Phosphate	tonn.	998	8,054	.....
Pyrite	"	64,644	222,812	0·24
Quartz	"	56,924	71.285	.....
Sel	"	84,937	415,219	0·45
Talc	"	4,350	10,300	.....
Total		.....	31,341,351	33·91

* Petites tonnes partout.
(a) Exportations.
(b) Afin de permettre de compléter la statistique les métaux, cuivre, plomb, nickel et argent, et pour pouvoir les comparer, nous leur attribuons la valeur du métal raffiné d'après les prix de New-York. Le fer en gueuse est évalué pris au haut-fourneau; et les produits non-métalliques, sur le carreau de la mine ou au lieu d'expédition.
(c) Teneur en cuivre des produits de réduction et des minerais exportés, à 12.982 cents la livre.
(d) La production totale de la fonte en Canada, en 1909, a été de 757,162 tonnes évaluées à $9,581,864, dont on calcule que 607,718 tonnes évaluées à $7,359,649 doivent être comptées comme fabriquées avec des minerais importés.
(e) Plomb raffiné et plomb contenu dans les lingots exportés à 3.690 cents la livre, prix moyen pour l'année à Toronto.
(f) Teneur en nickel de la matte, fabriquée à 36 cents la livre (la cote la plus basse pour le nickel à New-York, moins 10 pour cent.) La valeur du nickel contenu dans la matte était d'après les rapports des industriels, de $2,810,748 ou une moyenne par livre de 10·7 cents.
(g) Argent recouvrable évalué à 51.503 cents par once.
(h) Recette brute de la vente du gaz.
(i) Quantité sur laquelle la prime a été payée et évaluée à $1.33 le baril.
(k) Valeur reçue par les expéditeurs de minerais cobalt et argent pour le contenu en cobalt.

PRODUCTION MINÉRALE DU CANADA EN 1909.

(*Revisée.*)

Produit		Quantité.	Valeur (b)	Pour cent du total.
MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION ET PRODUITS DE L'ARGILE.			$	%
Ciment de Portland	lbs.	4,067,709	5,345,802	5·82
Produits d'argile—				
Briques communes	nomb.	539,228,708	4,212,424	4·59
" pressées	"	57,264,656	630,677	0·69
" de pavage	"	3,759,803	67,408	....
" moulées et d'ornement		....	8,866	....
Réfractaire et produits réfractaires		....	78,132	....
Incombustibles et terre cuite décorative		....	113,866	0·12
Poterie		....	285,285	0·31
Conduites d'égout		....	645,722	0·70
Tuiles, drains	nomb.	27,571,097	408,440	0·44
Chaux	boiss.	5,592,924	1,132,756	1·23
Briques de sable et chaux	nomb.	27,052,864	201,650	0·22
Sable et gravier, exp	tonnes.	481,584	256,166	0·28
Ardoise	caisses.	4,000	19,000	....
Pierre—				
Granite		....	454,824	0·50
Calcaire		....	2,139,691	2·33
Marbre		....	158,441	0·17
Grès		....	374,179	0·41
Total de matériaux de construction, etc.		....	16,533,349	18·01
" de tous les autres non-métalliques		....	31,141,251	33·91
Total des non-métalliques		....	47,674,600	51·92
" des métalliques		....	44,156,841	48·08
Total de la valeur pour 1909		....	91,831,441	100·00

PRODUCTION MINÉRALE EN CANADA DEPUIS 1886.

Année.	Valeur de la production.	Valeur par tête.	Année.	Valeur de la production.	Valeur par tête.
	$	$ c.		$	$ c.
1886	10,221,225	2 23	1899	49,234,005	9 27
1887	10,321,331	2 23	1900	64,420,877	12 04
1888	12,518,894	2 67	1901	65,797,911	12 25
1889	14,013,113	2 96	1902	63,231,836	11 55
1890	16,763,353	3 50	1903	61,740,513	11 03
1891	18,976,616	3 92	1904	60,082,771	10 36
1892	16,623,415	3 39	1905	60,078,999	11 35
1893	20,035,082	4 04	1906	79,286,697	12 55
1894	19,931,158	3 98	1907	86,865,202	13 35
1895	20,505,917	4 05	1908	85,557,101	12 32
1896	22,474,256	4 38	1909	91,831,441	12 82
1897	28,485,023	5 49	1910	105,040,958	14 02
1898	38,412,431	7 32			

ANNEXE II.

CONFERENCE SUR LA LEGISLATION PROJETEE POUR REGLEMENTER LA FABRICATION, L'IMPORTATION ET L'ESSAI DES EXPLOSIFS.

OTTAWA, 26 septembre 1910.

MONSIEUR,—J'ai l'honnneur de vous transmettre ci-joint une copie des délibérations de la conférence sur la législation projetée pour règlementer la fabrication, l'importation et l'essai des explosifs, tenue dans la chambre 16 de la Chambre des Communes du Canada, le 23 septembre 1910. A la dite conférence, il a été résolu que les délibérations seraient immédiatement imprimées et remises aux mains des personnes présentes, afin que les recommandations du capitaine Desborough—inspecteur des explosifs de Sa Majesté—puissent être étudiées avec soin et traitées à la réunion postérieure qui sera tenue dans la chambre 16, de la Chambre des Communes, Ottawa, vendredi prochain, 30 septembre, à 10 heures du matin.

Espérant qu'il vous sera possible d'être présent,

J'ai l'honneur de vous adresser mes salutations,

(Signé) EUGENE HAANEL,
Directeur des mines.

Résumé des délibérations.

CHAMBRE 16, CHAMBRE DES COMMUNES,
OTTAWA, 23 septembre 1910.

La conférence s'est réunie à 10 heures du matin, sous la présidence du Dr Eugene Haanel, directeur des mines. Les personnes suivantes étaient présentes:—

Capitaine Desborough, inspecteur des explosifs de Sa Majesté, à Londres.

Thomas C. Gibson, sous-ministre des Mines d'Ontario, Toronto.

Joseph G. S. Hudson, division des Mines, ministère des Mines.

Winthrop Brainard, vice-président de la *Hamilton Powder Company*, Montréal.

J. Murray Wilson, gérant de la *Hamilton Powder Company*, station de Belœil, Québec.

G. A. Wutty, gérant de la *Hamilton Powder Company*, Windsor-Mills.

D. W. Brainard, *Dominion Cartridge Company*, Montréal.

E. J. Johnston, *Dominion Cartridge Company*, Montréal.

W. D. Barclay, gérant général, chemins de fer du Grand-Nord et du Québec et lac Saint-Jean, Qué.

E. Tiffin, chemin de fer Intercolonial, Moncton, N.-B.

A. J. Hills, surintendant, *C. N. O. Railway,* Toronto.

M. J. Butler, gérant général, *Dominion Iron Steel and Coal Company,* Sydney, Cap-Breton.

W. H. McDougall, assistant gérant général, *Dominion Iron, Steal and Coal Company,* Sydney, C.-B.

A. C. Tagge, surintendant général, *Canada Cement Company,* Montréal.

C. D. McPhee, G. et M. Fuse Works, Arnprior, Ont.

A. E. Blood, *Bureau de sûreté pour le transport des explosifs,* New-York, Toronto.

Col. J. M. Taylor, *Bureau de sûreté pour le transport des explosifs,* New-York.

Daniel Smith, président, *Ontario Powder Company,* Kingston.

C. A. McPherson, secrétaire, *Ontario Powder Company,* Kingston.

W. T. Roddin, président, *Standard Explosives Company,* Montréal; *Western Export Company,* Vancouver.

W. M. Lowery, président, *Ontario Torpedo Company,* Petrolia.

H. R. Drackett, surintendant, *Standard Explosives Company,* Vaudreuil.

James J. Riley, vice-président, *Northern Explosives Company,* Montréal.

E. A. LeSueur, Ottawa.

G. M. Howard, *A. L. Howard Company,* usine de fulminate de mercure, Sherbrooke, Québec.

H. A. Nichols, *Dominion Explosives Company,* Ottawa.

Lionel Kent, *The Energite Explosives Company,* Montréal.

P. E. LeMarch, *The Energite Explosives Company,* Cobalt.

Le PRÉSIDENT.—Comme vous le savez, l'honorable M. Templeman, ministre des Mines, se propose de présenter à la prochaine session du Parlement, un projet de loi pour réglementer la fabrication, l'importation et l'essai des explosifs dans la Puissance du Canada. Le ministère des Mines a rédigé l'année dernière un projet de loi qui devait être présenté à la Chambre. Mais nous avons jugé à propos avant de déposer un bill de cette importance de mettre à profit l'expérience de l'inspecteur des explosifs de Sa Majesté en Angleterre qui depuis bien des années a appliqué la loi anglaise et qui est à la tête de la station d'essais d'Angleterre. J'ai donc recommandé au ministre de faire une demande au Bureau Impérial pour que nous puissions mettre ses services à profit et ce bureau a été assez bon pour nous le prêter. Il a voyagé à travers tout le pays, et inspecté les diverses manufactures où se fabriquent des explosifs et s'est mis au courant des conditions qui règnent au Canada. Il est prêt maintenant à offrir des recommandations et j'ai convoqué cette conférence pour que vous puissiez entendre les recommandations que le capitaine Desborough entend faire au gouvernement, en prendre note, présenter votre opinion et au besoin critiquer ce qui vous est soumis. Je prierai maintenant le capitaine Desborough d'avoir la bonté de vous énoncer ce que seront ses recommandations.

Capitaine DESBOROUGH.—Dr Haanel, messieurs, la tâche que vous m'avez imposée est assez difficile à remplir en aussi peu de temps. Je n'ai pu me procurer qu'une idée générale de vos conditions ici et j'ai senti qu'il fallait absolument, avant d'envoyer mon rapport officiel, que les recommandations que je vais esquisser devant vous,—l'essence de ces recommandations,—soit soumise à votre crititque. Le premier principe à adopter en préparant des règlements pour régularier l'industrie des explosifs

est ce que nous appelons en Angleterre le système d'autorisation des explosifs. Ceci veut dire qu'avant qu'un explosif soit importé ou manufacturé pour être mis en vente l'explosif doit être soumis aux aviseurs chimistes du service des explosifs et ils doivent se convaincre qu'il est raisonnablement insensible à la friction et à la percussion et qu'il possède un degré raisonnable de stabilité chimique. Ceci n'empêche pas la fabrication d'explosifs d'expérience pour permettre au fabricant d'établir un type nouveau d'explosif, mais cela signifie qu'avant qu'un explosif soit mis sur le marché, il doit passer par les mains des aviseurs chimistes du département. Je ne crois pas qu'il soit nécessaire pour moi de détailler les principes d'après lesquels nos chimistes examinent les explosifs. De fait, je crois que ce serait beaucoup trop long, mais parmi les essais qu'ils font subir, il y a celui de la chute du poids et l'expérience du manche à balai qui ne paraissent pas être connus ici. Pour pratiquer l'essai au manche à balai on répand une couche fine d'explosif sur une planche de bois et l'on donne un coup oblique avec un manche à balai en bois. La poudre à fusil ordinaire s'enflamme de cette façon. Quant aux essais chimiques, le principal est celui qu'on appelle l'essai de chaleur. Je me figure que tous les fabricants d'explosifs sont plus ou moins familiers avec cet essai et je ne m'y étendrai pas. Dans l'essai à la chaleur, on tient les explosifs dans une atmosphère alternativement sèche et humide à une température de 90° F. à peu près, on constate la chaleur de temps à autre et on prend note de ses effets. Il y a un autre essai pour s'assurer si un explosif contenant de la nitro-glycérine est exposé à l'exsudation ou la liquéfaction. Le point suivant est la fabrication des explosifs. Je crois que le gouvernement du Canada devrait avoir seul la responsabilité d'accorder des permis aux manufacturiers. Le principe que nous suivons en Angleterre pour accorder les permis aux fabriques d'explosifs est basé sur la table des distances. C'est-à-dire que la quantité maximum d'explosifs qu'on est autorisé à avoir dans un bâtiment quelconque dépend de la distance à laquelle on peut le tenir des autres bâtiments de la fabrique et aussi de certains bâtiments et ateliers en dehors de la fabrique et spécialement désignés. Ces distances sont indiquées dans deux tableaux dont j'ai ici des exemplaires. L'un est appelé le tableau des distances extérieures et l'autre le tableau des distances intérieures de la fabrique. Je vais vous citer un exemple. Prenez un explosif brisant. Nous serions prêts à permettre 30,000 livres dans un bâtiment pourvu qu'il soit convenablement remblayé et se trouve à 65 verges des autres bâtiments. S'il n'y a pas de remblai nous reduirons la quantité à 6,000 livres. Cela montre la confiance que nous reposons dans les bâtiments remblayés. Une autre considération dont s'occupent les permis est le mode de construction des bâtiments. Nous n'imposons pas des procédés fixes de construction pour tel ou tel bâtiment. Mais nous partons du principe que les bâtiments où se fait la fabrication doivent en général être de construction légère, de telle façon qu'en cas d'explosion de lourds débris ne volent pas dans la fabrique. Quant à l'emmagasinage nous insistons pour le moment sur des bâtiments solides. La raison en est que nous considérons que le danger d'explosion dans un magasin à explosif vient surtout du dehors. Si l'on entend appliquer un système d'autorisation des explosifs, il ne peut pas exister à l'intérieur du magasin de danger de combustion spontanée. Par suite, il est nécessaire d'avoir une poudrière assez solide pour être protégée des dangers du dehors. Cela ne veut pas dire forcément que tous les bâtiments doivent être construits en pierre ou en brique.

Dans certains cas, nous avons des magasins en tôle ondulée qui sous notre climat présentent de très grands avantages. Si vous avez une explosion dans une poudrière en tôle ondulée, la tôle ondulée se plissotte, mais ne vole pas. Dans des règlements, je ne proposerais pas de tracer des règles strictes quant à la construction des bâtiments, mais je voudrais que chaque cas fût étudié à son propre mérite. Si un manufacturier avait déjà une construction et en même temps la protégeait des dangers extérieurs, je crois qu'il devrait avoir parfaitement le droit d'employer une construction de ce genre.

Maintenant, quant au nombre d'ouvriers autorisés dans un bâtiment, dans nos permis on limite le nombre. Nous n'avons pas de règle stricte à ce sujet, mais nous croyons, et je pense que les fabricants seront de mon avis, qu'il vaut mieux, autant que possible en limiter le nombre. En règle générale, dans les bâtiments où l'on fabrique la nitro-glycérine, le nombre maximum des personnes employées est de quatre. Dans les bâtiments où l'on bourre les cartouches, le maximum est de quatre. Dans les bâtiments où les cartouches sont mises en boîtes la limite est généralement de six. Une remarque qui m'a frappée, c'est que en général vous accumulez trop vos explosifs. Il s'ensuit que si une explosion survient dans un bâtiment, non seulement vous perdez plusieurs existences, mais vous mettez votre fabrique hors d'état de marcher. Eh bien, au point de vue économique, je crois qu'il vaudrait mieux fractionner vos risques, avoir de plus petites quantités et plus de bâtiments. Avec de grandes quantités, il faut que vos bâtiments soient très espacés, ce qui m'a frappé, c'est que dans une fabrique—que je ne citerai pas—onze hommes ont été tués l'année dernière en empaquetant des cartouches. En Angleterre, la moyenne des décès est de cinq ou six par année et la consommation est de 15,000 tonnes, et le rendement, dans le voisinage de 40,000 tonnes, je crois donc que vous pouvez juger de ce qui s'y est fait pour sauver les existences. Il y a un autre point au sujet des permis de manufacture, le système suivi est que chaque postulant doit virtuellement se consulter avec notre Service pour rédiger son permis lui-même. Quand les conditions et les détails sont convenus, le postulant doit soumettre aux autorités locales la rédaction de son permis. Dans ce pays-ci, il devrait probablement la soumettre à la municipalité, mais je ne puis pas être juge de cela. Alors l'autorité locale peut accorder son assentiment à l'établissement ou l'accorder à condition, ou le refuser. Dans ce cas, un inspecteur des explosifs est envoyé pour tenir enquête et faire un rapport au bureau de l'Intérieur. Sur son rapport, le secrétaire de l'Intérieur peut être d'accord avec les autorités locales ou en désaccord ou d'accord à certaines conditions. Il a le pouvoir absolu. Dans plusieurs cas l'autorité locale a refusé son assentiment et a été soutenue. Dans un cas, la fabrique n'avait pas pris de dispositions pour l'écoulement des acides et se proposait de les envoyer à la rivière, ce que ne voulaient pas les autorités locales. Leur dissentiment a été approuvé. Dans un autre cas, les autorités locales jugeaient que la distance entre les divers bâtiments et les maisons voisines n'était pas suffisante. Comme ces distances étaient conformes à notre tableau des distances, le secrétaire de l'Intérieur a refusé d'approuver leur dissentiment et le permis a été accordé. Il y a une autre question que je n'ai pas abordée, c'est celle des fabriques existantes. Je ne crois pas que les fabriques existantes devraient, pour le moment, être traitées comme les fabriques nouvelles et je me propose de recommander qu'un certain délai s'écoule avant qu'elles soient traitées en conformité avec le système que

je viens de tracer, sauf dans le cas où un bâtiment en particulier peut être considéré comme une menace pour le public. Je ne veux pas dire que le public peut venir et dire qu'un bâtiment est nettement dangereux, mais que les fonctionnaires nommés en vertu de la nouvelle loi, quand ils visitent une fabrique doivent noter particulièrement s'il y a un bâtiment quelconque qu'ils jugent particulièrement dangereux ou de nature à causer un danger spécial et prescrire alors au fabricant de faire quelques changements, peut-être par la construction d'un remblai masquant le bâtiment et peut-être aussi en redressant la quantité maximum permise dans le bâtiment.

Le point suivant est l'emmagasinage des explosifs. Je ne crois pas que le bill devrait déranger aucune des poudrières existant légalement actuellement en vertu de permis accordés par les autorités provinciales. Il est parfaitement inutile à mon avis de doubler le travail; le nouveau bureau aura bien assez à faire sans rien déranger aux permis existants. Quant aux poudrières qui n'ont pas de permis, je crois qu'on devrait agir à leur égard comme j'ai indiqué pour les permis de fabriques, c'est-à-dire que le site devrait dépendre de la distance que le magasin peut conserver des travaux extérieurs et la quantité devrait aussi être limitée d'après cette distance. Il y a une autre question, celle des paratonnerres. Je ne suis pas disposé à conseiller de suivre la pratique anglaise où chaque poudrière doit être munie d'un paratonnerre. Le résultat est qu'en Angleterre on attache au bâtiment un petit bout de fil de cuivre qui produit autant d'effet qu'un fer à cheval sur une porte. Ce que j'ai conseillé, c'est que les membres du personnel scientifique des universités du Canada et les représentants du commerce des explosifs constituent un comité qui étudiera la forme de protection la meilleure et la plus économique qu'on pourra imaginer contre la foudre, et ensuite, je pense que, dans leur propre intérêt, les occupants de magasins feraient bien d'adopter ce système.

Nous arrivons ensuite au transport des explosifs. Quant au transport par voie ferrée, je crois que le mieux est de laisser les choses en l'état, c'est-à-dire de laisser à la Commission des chemins de fer le contrôle du transport. La seule différence de la nouvelle législation à cet égard est que l'on s'occupera davantage de la qualité de l'explosif, non seulement lors de la fabrication, mais encore plus tard au moyen d'un système d'échantillonnage que j'expliquerai. Quant au transport par eau et par route, je crois qu'on devrait préparer des règlements généraux qui ne seront pas détaillés dans la loi, mais seront établis en vertu d'articles de la loi. En règle générale, ce que l'on demande à une loi quelconque de cette nature, ce ne sont pas des détails, on lui demande simplement de mettre le ministre des Mines à même d'établir des règlements. Si l'on insère les détails dans la loi, leur application devient obligatoire et immuable et il n'y a plus place pour des changements propres à répondre à des cas spéciaux. Il y a une question à laquelle j'ai dû faire face quand j'ai étudié le transport par eau dans l'Extrême Ouest. On m'a cité un cas où l'on avait chargé sur un bateau 100 tonnes d'explosifs au sommet desquels on avait mis un chargement de gazoline. Je crois que c'est une grave erreur. Si le feu prenait sur ce navire et s'il se trouvait dans le port de Vancouver le trafic maritime subirait un arrêt.

Un point absolument indépendant de la législation m'a vivement frappé, c'est l'emploi de poudrières flottantes quand les conditions climatériques s'y prêtent. En Angleterre une grande partie des explosifs sont emmagasinés dans des poudrières

flottantes. Ces poudrières consistent en de vieilles carènes mouillées dans les endroits que fixent les autorités des ports et les explosifs sont emmagasinés en dessous de la ligne de flottaison. C'est une forme d'emmagasinage très commode et absolument à l'écart du public. On évite d'avoir des flâneurs autour des poudrières et cette installation est très utile quand les explosifs doivent ensuite être transportés par eau. Je crois que les établissements de ce genre devraient recevoir des permis comme une poudrière ordinaire.

L'importation des explosifs constitue une autre question. Je crois qu'on pourrait suivre étroitement ici les grandes lignes de la loi anglaise, c'est-à-dire qu'aucun explosif ne devrait être importé dans ce pays à moins de jouir d'une autorisation. Il serait autorisé absolument comme les autres explosifs et quand un explosif est autorisé, avant que l'importateur prenne un permis d'importation, il faudrait qu'il eût à sa disposition un lieu d'emmagasinage muni d'un permis; un permis d'importation ne pouvant pas lui être accordé à moins qu'il ne montre qu'il a les moyens d'emmagasiner les explosifs qu'il demande à importer. Une fois importés, les explosifs seront consignés directement à une place spécifiée où les fonctionnaires des douanes pourront prélever des échantillons et tant que ces échantillons n'auront pas été examinés par le bureau chimique et que celui-ci ne les aura pas déclarés satisfaisants, les explosifs devront être détenus à la poudrière. Si les échantillons sont reconnus satisfaisants, les explosifs sont libérés. Si les explosifs sont douteux, on donne l'occasion de les échantilloner à nouveau et ils peuvent alors être libérés à condition d'être employés dans un délai fixé. Si l'explosif est de mauvaise qualité, mais pas dangereux, il peut être exporté et s'il est de mauvaise qualité et dangereux, il devra être détruit. Ceci s'applique aux explosifs venant des Etats-Unis ou de n'importe quel endroit du monde.

Ensuite viennent l'inspection et l'échantillonnage. Il est parfaitement inutile d'avoir des endroits munis de permis, à moins d'avoir un certain nombre de personnes pour aller voir comment les conditions des permis sont observées. Je ne crois pas qu'il soit bien difficile de faire l'inspection, pourvu que l'on choisisse comme inspecteurs les gens qu'il convient. Je puis dire qu'en Angleterre, ils ne sont pas regardés comme les ennemis nés des fabricants et sont plutôt considérés comme un bureau d'informations et d'assistance. Il est absolument nécessaire que l'inspecteur prélève des échantillons non seulement de la fabrication courante, mais aussi des explosifs fabriqués depuis quelque temps pour voir si le type se maintient.

Le point suivant qui est surtout une question de détail est l'établissement d'une station d'essai qui est de première importance pour les explosifs employés dans les mines de houille. Je ne crois pas avoir besoin d'entrer dans le détail de l'essai, mais en termes généraux, il consiste à tirer une charge de canon dans une atmosphère d'air inflammable et de gaz de houille ou de tout gaz ou autre gaz qui peut s'être déposé et aussi de tirer des charges d'explosifs dans une galerie où l'on a placé de la poussière de houille. J'ai sur moi un exemplaire de la dernière liste des explosifs autorisés en Belgique, montrant les types d'explosifs qui ont subi les essais belges. Je ne puis pas garantir que les mêmes explosifs passeraient les nouveaux essais ici, mais cela donne en gros une indication de la catégorie d'explosifs qu'il pourrait être nécessaire de fabriquer ici. Il y a dans le fonctionnement de la station d'essai un point pratique que nos manufacturiers admettent maintenant, c'est qu'avant la sta-

tion d'essai, ils avaient l'habitude de malaxer leurs explosifs pour un certain temps et étaient absolument convaincus que c'étaient les meilleurs qui pussent être mis en vente et parfaitement malaxés. Depuis l'établissement de la station d'essai, ils se sont convaincus que le malaxage n'est pas chose facile et qu'il ne suffit pas de mélanger deux choses grossièrement et inconsidérément, mais qu'il faut veiller beaucoup à la méthode dont on les mélange. L'essai auquel nous soumettons les explosifs pour comparer la valeur kinétique relative se fait au moyen du pendule balistique. Avec des explosifs bien faits et en tirant des charges du poids de quatre onces, j'obtiens une oscillatoin d'un peu plus de 3 pouces, et si je tire trois coups, je ne m'attends pas à avoir une variation supérieure à 0·010 de pouce. Un autre point que l'on peut étudier au sujet de la station d'essai, c'est la recherche avec le pendule balistique non seulement de l'énergie kinétique, mais aussi de la vélocité d'explosion. Le but est de donner à ceux qui emploient un explosif une idée de ce que cet explosif en particulier peut faire. Actuellement, tout nouvel inventeur prétend que son explosif peut tout faire. Les personnes qui s'occupent d'explosifs savent que c'est une sottise de parler ainsi. Des explosifs contiennent pour une certaine sorte de travail et d'autres pour une autre sorte. Ce dont il faut se rendre compte, c'est l'énergie kinétique et la vélocité d'explosion.

Et puis, il y a les investigations sur les accidents dans les fabriques. Si un accident ou une explosion survient dans une fabrique et cause ou non des blessures corporelles, il doit être rapporté et faire l'objet d'une enquête sinon de la part de l'inspecteur, au moins de la part du personnel. Souvent on en apprend bien plus par un accident qui n'a blessé personne que par un qui a tout détruit. J'aimerais bien à faire ici une critique générale des fabriques que j'ai visitées. Je crois qu'en règle générale, les fabricants agissent bien, mais ils ne font pas assez attention aux détails. Vous ne devez pas oublier que les principales causes d'explosion sont autres que l'incendie et la décomposition spontanée, qui ne devrait pas survenir dans une fabrique, sauf peut-être dans le cas de nitro-glycérine. Quand la décomposition se produit, elle ne cause généralement pas d'explosion. On a tout le temps de noyer la charge. Le danger à craindre est de donner ln coup sur une pellicule d'explosif. Ceci est encore pire s'il y a du grès mélangé à l'explosif et ce à quoi il faut veiller particulièrement, c'est éviter les coups inutiles. Dans une fabrique—je ne me rappelle pas le nom de la machine, mais c'était une machine ordinaire à empaqueter les cartouches, j'ai trouvé que les deux gros supports de la machine étaient desserrés et chaque fois qu'on s'en servait, elle tombait avec un choc. Ceci ne devrait pas être permis, c'est courir des risques inutiles sans avoir rien à gagner. Un autre point c'est d'éviter que des grains de grès se mêlent à l'explosif. On ne peut pas l'éviter entièrement, mais on peut prendre des précautions et la meilleure est de tapisser le bâtiment. J'ai constaté qu'on emploie ici de la rubberoïde et c'est je crois une excellente substance à cette fin. En règle générale, les bâtiments étaient convenablement tapissés, mais quelques-uns ne l'étaient pas.

Maintenant quant aux accidents dans l'emmagasinage, le transport et l'emploi d'explosifs, je suis convaincu que le gouvernement provincial aidera ce nouveau service en fournissant des renseignements quant aux accidents dans l'emmagasinage et l'emploi, mais il est inutile de tenir ici ce qu'on appelle un registre des accidents. Ce qu'il faut, c'est étudier les accidents d'une façon plus intelligente, parce que c'est

seulement en s'assurant de la cause et de la nature des accidents qu'on pourra trouver la façon de les prévenir. Naturellement, je ne songe pas pour un instant qu'il puisse être possible d'empêcher complètement les accidents. C'est impossible.

Il peut être à propos que je vous indique brièvement les causes des accidents qui surviennent dans l'emploi des explosifs en Angleterre. Naturellement, beaucoup proviennent de l'emploi d'explosifs gelés. Ce sont des accidents contre lesquels on ne peut se prémunir qu'avec de la surveillance. Un certain nombre d'autres accidents sont dus à l'emploi de capsules faibles et insuffisantes. Je ne suis pas prêt à conseiller un moyen de les éviter autre que d'aller trouver le fabricant de capsules et d'insister pour qu'il fabrique de bons produits. Je ne connais pas de mode d'essai satisfaisant pour comparer la force des capsules, mais c'est un sujet dont on devrait s'occuper quand une nouvelle station d'essai serait établie ici. Depuis longtemps nous songeons à nous en occuper en Angleterre, mais nous n'avons pas encore eu l'occasion. Il y a aussi un autre genre d'accident assez commun en Angleterre, c'est la percussion d'une cartouche non explosée en enlevant des débris. Ceci est dû à des explosifs gelés ou à une capsule faible ou à un défaut dans l'explosif lui-même, surtout avec les explosifs gélatineux.

M. BRAINARD, *Hamilton Power Company.*—Il y a certains points des remarques de M. Desborough sur lesquels je voudrais avoir des éclaircissements. Dans ce pays, il y a beaucoup de cas où nous ne pouvons employer que le temps froid pour préparer les approvisionnements pour le marché et nous sommes obligés de compléter notre approvisionnement pour toute l'année au cours des mois d'hiver. Si les permis sont imposés aux magasins d'après la quantité maximum qu'ils contiennent, je ne sais pas où vous mettrez les fabriques parce qu'en général elles devront être trop éloignées des lieux de consommation.

Capitaine DESBOROUGH.—Quelle quantité voudriez-vous y mettre?

M. BRAINARD.—Cela dépend de la demande; quelques-unes de nos poudrières contiennent 100 tonnes.

Capintaine DESBOROUGH.—D'après ce tableau, 50 tonnes pourraient être à 3,500 verges d'une maison d'habitation. Si vous bâtissez des remblais, elle pourra être à 1,700 verges. Si elle est située de telle façon que le terrain interpose un écran satisfaisant, vous pourriez avoir la fabrique à 800 verges.

M. BRAINARD.—Beaucoup de ces poudrières ici sont construites sur des terrains loués d'individus particuliers et n'appartiennent pas aux gens qui font les explosifs.

Capitaine DESBOROUGH.—Je comprends que les poudri.res sont sous le contrôle des autorités provinciales, est-ce bien cela?

M. BRAINARD.—Je ne crois pas que les poudrières particulières sur une propriété particulière, où un particulier conserve son emmagasinage des explosifs pour la consommation particulière tombent sous cette autorité.

Capitaine DESBOROUGH.—Je ne sais pas si le gouvernement accepterait ici le système que nous avons et qui est le suivant: si l'occupant d'une maison permet l'établissement d'une poudrière, les distances à observer sont beaucoup moindres. Dans ce cas, la distance pour 50 tonnes est de 850 verges, et cela veut dire qu'on se contenterait de 425 verges, s'il y a un remblai, s'il y a un accident de terrain suffisant entre la maison et la poudrière, la distance serait du quart ou un peu plus de 200 verges.

M. BRAINARD.—Votre tableau de distance serait observé dans ce cas.

Capitaine DESBOROUGH.—Oui, personnellement, je crois qu'il vaut mieux construire deux poudrières contenant 50 tonnes chacune qu'une seule contenant 100 tonnes.

M. BRAINARD.—La plupart des poudrières sont dans une partie du pays où on ne peut pas se procurer de béton et de sable, les constructions sont faites en rondins.

Capitaine DESBOROUGH.—Personnellement, je n'y ai pas d'opposition. Il n'y a pas de règle absolue pour la construction. Chaque cas devra être traité à son propre mérite. Vous ne devez pas considérer le bureau lié par ce que je dis.

M. BRAINARD.—Quand la loi anglaise des explosifs a été mise en vigueur, les fabriques existantes n'ont-elles pas reçu un permis telles quelles et sans changement?

Capitaine DESBOROUGH.—Oui.

M. BRAINARD.—Que vous proposez-vous de faire ici?

Capitaine DESBOROUGH.—On me dit qu'on ne se propose pas de le faire. Cela n'a pas réussi en Angleterre. Dans certaines villes d'Angleterre, vous passez dans la grand'rue et vous entendez les meules à poudre à canon fonctionnant de chaque côté de vous. Sur les bords de la Tamise, il y a une poudrière à laquelle je songe et qui doit contenir généralement deux cents livres d'explosifs. La poudrière est entièrement entrourée de maisons et se trouve au bord du fleuve, si elle faisait explosion, 200 milles de pays seraient inondés. C'est une poudrière et nous voudrions nous en débarrasser, mais nous ne pouvons pas.

M. BRAINARD.—Je ne parle pas tant des poudrières que des ateliers de fabrication.

Capitaine DESBOROUGH.—Dans les discussions que j'ai eues avec les autorités, j'ai conseillé primitivement que les fabriques soient plus ou moins laissées ce qu'elles sont, pourvu que les bâtiments exceptionnels soient changés. Mais on m'a dit qu'on ne jugeait pas que ce fût une bonne manière de faire et alors j.ai conseillé un compromis en vertu duquel un délai de tant d'années serait accordé avant qu'un changement fût exigé.

M. BRAINARD.—Je voudrais savoir si les règlements de sécurité projetés pour les explosifs seront les règlements anglais.

Capitaine DESBOROUGH.—J'aurais dû parler de cela. L'épreuve anglaise est changée et j'ai préparé des spécifications pour une nouvelle galerie avant de quitter l'Angleterre. J'ai appris ce matin que la construction marche et j'en ai conclu qu'il vaudrait mieux que le gouvernement canadien attendît la fin des expériences faites en Angleterre. La galerie aura 5 pieds de diamètre et 44 pieds de longueur et on emploiera des charges bourrées au tampon et on pourra déterminer la charge maximum qui n'enflamme pas le gaz ou le mélange de poussière—c'est-à-dire la charge admise dans la pratique. Sur le continent on peut avoir des explosifs allant jusqu'à 2¼ livres en poids, et de fait, ils remplissent complètement le fusil.

M. BRAINARD.—Vous dites que le transport sera contrôlé par la Commission des chemins de fer.

Capitaine DESBOROUGH.—Il est déjà actuellement sous ce contrôle.

M. BRAINARD.—Les règlements seront analogues à ceux de New-York?

Capitaine DESBOROUGH.—La commission a adopté actuellement les mêmes règlements qu'à New-York.

M. BRAINARD.—Mais l'épreuve sera faite à Ottawa?

Capitaine Desborough.—Oui, il y a un point que je veux signaler. J'ai recommandé qu'on s'adressât à la Commission des chemins de fer au sujet du transport de petites quantités d'explosifs. Chacun sait que ce transport se fait actuellement et se continuera certainement sur les chemins de fer qui portent des voyageurs. Il devrait donc être admis et réglementé.

M. Brainard.—Les autorités fédérales auront la haute main sur la concession des permis. Supposons qu'il se soulève un différend entre l'autorité locale et l'autorité fédérale, l'opinion de cette dernière prévaudra-t-elle? Cette législation n'a-t-elle pas pour objet de donner aux autorités fédérales le pouvoir de décision finale et de l'enlever des mains des autorités municipales?

Capitaine Desborough.—On se propose de le faire si cela peut être fait légalement, mais dans les cas où les gouvernements provinciaux ont des pouvoirs bien nets pour accorder des permis, le gouvernement fédéral n'intervient pas du tout. Je ne crois pas qu'il soit douteux que dans beaucoup de cas les gouvernements provinciaux coopéreront avec le gouvernement fédéral et je suis bien sûr que dans toutes les occasions possibles le gouvernement fédéral sera prié à donner ses conseils.

M. Brainard.—Quand à la force des capsules, appliquerez-vous les mêmes règles d'importation aux capsules qu'aux explosifs?

Capitaine Desborough.—Le terme explosifs comprend les capsules.

M. Brainard.—Rien n'empêche une personne d'importer des capsules plus faibles que celles qu'on fait dans ce pays.

Capitaine Desborough.—On devrait examiner non seulement les capsules, mais les feux d'artifice et les cartouches de chasse. J'irai plus loin qu'ils ne vont en Angleterre quant aux munitions de chasse. Je crois que les explosifs qui servent à charger ces munitions devraient être de même qualité que ceux qu'on fabrique dans ce pays.

M. Brainard.—Le gouvernement s'occupera-t-il du consommateur de ces explosifs comme il s'occupe du fabricant. C'est-à-dire qu'un entrepreneur sera-t-il tenu de n'employer que des capsules d'une certaine force?

Capitaine Desborough.—Cela ne peut pas se faire, je crois, en ce qui a trait à l'emploi des explosifs ordinaires, mais je crois que cela se fera avec la coopération des gouvernements locaux en ce qui regarde les explosifs des mines de houille. Ce serait une très bonne chose pour tous les explosifs, mais je ne crois pas que ça puisse se faire.

M. P. Le Sueur.—Au sujet de la protection contre la foudre, un principe a été découvert, il y a quelques années, en vertu duquel les bâtiments peuvent être absolument protégés contre la foudre, non pas les bâtiments ordinaires, mais les poudrières par exemple. Faraday est l'auteur de cette découverte qui est la suivante. A l'intérieur d'une cage métallique quelconque, comme par exemple les solives ordinaires d'un pont fermé, il ne peut pas se produire de phénomène électrique. Le résultat est que s vous avez sur votre poudrière une toiture métallique—de la tôle ondulée ou du fer galvanisé et si les côtés sont entohrés d'un treillis en fil de fer laissant une ouverture pour une porte—une seule porte est permise—et si vous enfouissez ce treillis qui peut être du genre d'un filet à poulailler, il ne peut y avoir la moindre manifestation de la foudre même de celles qu'on peut découvrir avec un électroscope.

Si un bâtiment est frappé par la foudre, celle-ci n'a pas d'effet destructif pourvu qu'elle frappe une superficie suffisante. Si le treillis n'est pas assez grand, il peut être brûlé par la décharge électrique. Mais un treillis, comme celui dont je parle, entourant une poudrière, présente vingt fois au moins une puissance conductrice suffisante pour la plus forte décharge fulgurante. Ce principe semble avoir été reconnu en Europe, car il y a quatre ans, j'ai vu qu'on en parlait dans un journal de génie et d'études minières de quelque ville d'Europe où ce principe, admis depuis longtemps avait été appliqué aux poudrières et donnait une sécurité absolue.

Capitaine DESBOROUGH.—Il y a des systèmes que nous appelons des systèmes de cages très compliqués et adoptés en Allemagne et en quelques endroits d'Angleterre. Je voulais dire que je ne crois pas que l'on puisse rien prescrire de ce genre avant que les gens d'ici, particulièrement les fabricants, aient eu l'occasion d'élaborer le système le plus économique. J'attache beaucoup d'importance au côté économique.

M. BRAINARD.—On n'a pas parlé des fabricants de poudre noire, allez-vous leur imposer les mêmes conditions quant aux quantités?

Capitaine DESBOROUGH.—Les fabriques doivent avoir des permis d'après le même système. Pour de moindres quantités, il y a une plus forte réduction de distance pour la poudre à canon.

M. G. M. HOWARD, *A. L. Howard Company, Sherbrooke, Qué.*—Quant au nombre des employés, vous avez mentionné seulement la fabrication de la dynamite et le chargement des cartouches. Je suppose que les règlements à cet égard devront différer pour les diverses manufactures.

Capitaine DESBOROUGH.—Certainement; mon idée est que chaque cas doit être réglé suivant son mérite. Il n'y a pas de règle inflexible. Par exemple, pour les munitions de chasse, il n'y a pas le même risque que pour charger des cartouches de mines et par suite chaque cas doit être réglé absolument suivant son mérite.

D. W. BRAINARD, *Dominion Cartridge Company, Montréal.*—Je me demande ce qui arrivera des poudrières de travail. Chaque bâtiment de chargement doit avoir une petite poudrière détachée avec relativement peu de poudre, par exemple, quatre ou cinq tonnelets. Cela causera une grande dépense si nous sommes obligés de les déplacer à une grande distance et si nous avons constamment à aller et venir.

Capitaine DESBOROUGH.—Je comprends cela.

M. BRAINARD.—Nous devrions avoir autant de latitude que possible pour les petites poudrières.

Capitaine DESBOROUGH.—Nous estimons que nous avons ici pour 300 livres une distance de vingt-cinq pieds, mais s'il y a un mur d'écran intermédiaire, nous permettons 200 livres à douze verges et demie.

M. BRAINARD.—Le mur du bâtiment est-il considéré comme un écran?

Capitaine DESBOROUGH.—Non, mais je ne crois pas que vous puissiez redouter d'ennui de ce côté. Vous pourrez peut-être produire le même effet en divisant votre petite poudrière.

M. BRAINARD.—Quant aux poudrières pour emmagasiner les capsules, c'est assez compliqué car aussitôt que vous avez emmagasiné ce qu'il vous faut pour une journée de travail, il vous faut double manutention. Il vous faut les reporter à votre poudrière et les charger à nouveau, tandis que si vous pouvez commencer avec, disons 60,000.

Capitaine DESBOROUGH.—Soixante mille fait un très petit contenu d'explosif. En ce qui concerne les capsules, la distance est basée entièrement sur l'explosif contenu.

M. BRAINARD.—Les capsules canadiennes sont faites virtuellement de la même force que les anglaises et les américaines et la seule difficulté que nous éprouvons au point de vue de la fabrication, c'est que périodiquement quelque commerçant importe des capsules légèrement chargées et nous ne pouvons pas vendre assez bon marché les capsules lourdement chargées pour leur faire conrurrence; nous sommes alors forcés d'en fabriquer à plus bas titre.

Capitaine DESBOROUGH.—Suffirait-il de fixer d'une manière précise le poids de la capsule pour obliger les capsules importées à égaler le type fixé.

M. BRAINARD.—Cela serait satisfaisant. La difficulté actuelle est que l'on importe des capsules de 5 grains tandis que nous n'en fabriquons pas au-dessous de 8·3 grains.

Capitaine DESBOROUGH.—La capsule type chez nous est le n° 6 qui contient un gramme de composition.

M. BRAINARD.—Comment feriez-vous exécuter l'épreuve des munitions importées? Chaque commerçant en importe de telles quantités qu'il sera difficile de prélever des échantillons.

Capitaine DESBOROUGH.—On saura bien vite que tout homme qui importe des munitions doit se pourvoir d'un permis et que la douane prélève des échantillons qui sont examinés par le bureau des explosifs et par suite on ne fera plus que de grosses importations.

H. R. DRACKETT, *surintendant, Standard Explosives, Vaudreuil.*—Je voudrais savoir comment le tableau des distances s'appliquera comme mode de protection en dehors de la fabrique. Par exemple, nous sommes installés dans un bois épais.

Capitaine DESBOROUGH.—Nous apprécions bien la valeur du bois pour empêcher la projection des débris, mais rien ne garantit que le bois poussera toujours et si ce bois est détruit, nous perdons la protection qu'il donnait et cela bouleverse tout le système des distances. C'est pourquoi nous ne tenons pas compte du bois en mesurant les distances.

M. BRAINARD.—Est-ce qu'il y aura une forme prescrite de contrefort?

Capitaine DESBOROUGH.—Je suis d'avis qu'il suffirait d'indiquer la forme dans des termes généraux. Dans la pratique, nous jugeons que le meilleur ingrédient à employer est du sable ou de la terre sans blocage, avec une épaisseur de 3 pieds au sommet et soutenu de chaque côté par du bois ou du fer galvanisé, c'est ce qui supporte mieux le climat en Angleterre.

M. LESUEUR.—Quelle épaisseur donneriez-vous au bois?

Capitaine DESBOROUGH.—S'il y a un revêtement en poutres ou en fer galvanisé, ils peuvent être presque verticaux.

M. LESUEUR.—Quelque chose comme 3 pieds?

Capitaine DESBOROUGH.—Oui, mais il ne faut pas avoir de blocage dans ces remblais. Je puis signaler qu'il y a deux ans le gouvernement allemand a fait des expériences de construction de poudrières. Il a employé une espèce de béton armé et a tiré d'assez fortes charges à l'intérieur du bâtiment. Il a trouvé que le béton employé était tellement pulvérisé par l'explosion qu'il n'y avait pas de projection de débris.

M. D. H. McDOUGALL, *Dominion Coal Company.*—Vous parliez d'une poudrière d'emmagasinage pour 100 tonnes et vous étiez d'avis qu'il vaudrait mieux avoir deux poudrières de cinquante tonnes, à quelle distance les placeriez-vous l'une de l'autre?

Capitaine DESBOROUGH.—A un écartement de cent verges, ou la moitié, s'il y a un remblai en terre intermédiaire.

M. McDOUGALL.—Dans ce cas l'emplacement propre à une installation de 50 tonnes et la distance des résidences s'appliquerait.

Capitaine DESBOROUGH.—Oui.

M. McDOUGALL.—J'aimerais à savoir si l'on a l'intention de laisser entrer en Canada sans inspection les explosifs qui figurent sur la liste des explosifs autorisés en Angleterre.

Capitaine DESBOROUGH.—Je considère qu'il serait à propos d'inspecter tous les explosifs qui entrent au Canada.

M. McDOUGALL.—Dans ce cas, je présume, vous vous proposez d'être prêts à faire une inspection immédiate. Prenez, par exemple, le cas d'une pénurie dans l'approvisionnement d'explosifs, d'une compagnie qui attend l'arrivée d'une consignation; auriez-vous une inspection immédiate ou permettriez-vous de se servir des explosifs en attendant?

Capitaine DESBOROUGH.—Tout ce que je puis vous dire, c'est ce qui se fait en Angleterre. En cas d'importation, nous avons été capables quelquefois de libérer la cargaison en deux jours. Naturellement, vos distances sont beaucoup plus grandes ici, mais on doit laisser une certaine discrétion à l'inspecteur et lui permettre, s'il connaît la fabrique de laisser employer l'explosif. Nous faisons cela fréquemment en Angleterre.

M. McDOUGALL.—Supposons que vos stations d'épreuve soient à Ottawa et que les explosifs arrivent en Nouvelle-Ecosse, il faudra deux jours pour envoyer les explosifs ici.

Capitaine DESBOROUGH.—Mon idée est celle-ci: si un fabricant anglais veut que ses explosifs soient mis sur la liste des explosifs autorisés à Ottawa, il soumettra un échantillon à l'examen à Ottawa. Les épreuves subséquentes seront simplement chimiques à moins que le propriétaire de la mine ou l'inspecteur des mines du district ne désire faire essayer un échantillon en particulier. Je ne prétends pas que chaque importation devrait subir l'épreuve du tirage, mais seulement qu'elle devrait subir l'épreuve chimique.

G. A. McPHERSON, *Ontario Powder Company, Kingston.*—Puis-je demander s'il y a des exemplaires rédigés du bill projeté. Il me semble que si nous avions devant nous le projet tel que rédigé, nous pourrions l'étudier et poser des questoins plus précises que dans une discussion générale.

Capitaine DESBOROUGH.—Je ne puis vous donner que le système suivi en Angleterre. Le projet de loi rédigé est la propriété du ministre et est tenu confidentiel tant qu'il n'a pas été déposé sur le bureau de la Chambre. Je crois qu'il en est de même ici.

M. McPHERSON.—Il y a beaucoup de détails qui pourraient être introduits dans le bill et que nous ne sommes guère en état d'étudier aujourd'hui. Un point me vient à l'esprit—quelles épreuves seront obligatoires pour les fabriques? Combien

d'épreuves? Pour faire de la nitro-glycérine nous opérons en paquets. Devrons-nous faire l'épreuve pour un paquet, ou prendre des échantillons d'un certain nombre de jours et en faire l'épreuve.

Capitaine DESBOROUGH.—Le point qui est très nécessaire, est que chaque fabrique devrait avoir un laboratoire de chimie pour être sûre qu'elle amène ses explosifs au niveau requis. Vous n'êtes pas obligé de le faire, mais pour votre précaution, ce serait une bonne chose à faire. L'échantillon original sur lequel sera basée l'autorisation sera soumis par vous et subira certaines épreuves de la part du bureau de chimie, entre autres une épreuve de stabilité de nature quelconque. S'il est prouvé que cet explosif possède un degré de stabilité chimique raisonnable, il sera alors autorisé et l'on vous demandera de produire des explosifs capables de subir une certaine épreuve chimique. Je puis dire qu'actuellement la plupart des explosifs en Angleterre sont examinés chimiquement au moyen de ce qu'on appelle l'épreuve de chaleur. Une commission siège en ce moment pour discuter toute la question de typefier cette épreuve de chaleur et pour recommander une autre épreuve de contrôle. Tout le monde admet que l'épreuve de chaleur n'est pas absolument suffisante, mais elle est très facile à exécuter. Ce que nous voulons c'est qu'un explosif ne puisse pas être condamné sur une seule épreuve et qu'il y en ait une autre à laquelle on puisse recourir si l'explosif échoue dans l'épreuve par la chaleur. Je puis dire qu'en Angleterre, dans les essais d'explosifs, il est bien rare d'en trouver un qui ne passe pas avec succès l'épreuve par la chaleur. J'ai pris de la dynamite vieille de vingt ans qui a subi l'épreuve avec succès.

M. MCPHERSON.—J'étais sous l'impression que la demande pour l'adoption d'une législation de ce genre était causée par le grand nombre d'accidents qui surviennent sur les travaux. A-t-on jamais proposé d'imposer des permis aux artificiers dans les endroits où réellement les accidents se produisent?

Capitaine DESBOROUGH.—Je conseillerais quand l'emploi des explosifs n'est pas déjà soumis aux dispositions d'une loi du genre de celle de l'Acte de réglementation des mines, que le ministre des Mines ait le pouvoir de faire certains règlements pour l'emploi des explosifs. Ceci, je crois, s'appliquerait principalement aux travaux de construction. Je n'ai pas encore songé définitivement à la portée que pourraient avoir ces règlements, mais je crois que le ministère pourrait former une petite commission de personnes qui se servent d'explosifs et leur demander de préparer un code. J'admts qu'il est absolument nécessaire d'avoir quelques règlements pour déterminer comment on doit mettre le feu aux explosifs.

M. MCPHERSON.—Nous qui nous livrons à la fabrication, nous regrettons beaucoup de voir qu'un grand nombre de décès sont réellement dus à la manipulation négligente des explosifs une fois qu'ils ont atteint le lieu de consommation plutôt qu'à un défaut de fabrication.

Capitaine DESBOROUGH.—J'admets cela et vous admettrez aussi que si nous devons inspecter toutes les places où l'on emploie des explosifs, il faudra bientôt qu'une moitié de la population du Canada inspecte l'autre moitié.

M. MCPHERSON.—C'est très vrai, mais si nous voulons extirper le mal, il faut absolument atteindre la racine.

Capitaine Desborough.—Je crois que l'on devrait adopter des règles pour l'emploi des explosifs et nommer des inspecteurs dont le devoir serait principalement d'instruire les ouvriers de la même façon que le bureau des transports des chemins de fer envoie des inspecteurs pour instruire les hommes.

M. McPherson.—A propos des règlements, je n'ai pas bien saisi si les autorités fédérales ou les autorités provinciales auraient la haute main. Les personnes qui se servent d'explosifs ont un intérêt vital à ce qu'il ne puisse pas y avoir de conflit entre les autorités locales et les autorités fédérales.

Capitaine Desborough.—Cela a été la grande difficulté dans cette législation. Je ne suis pas moi-même avocat, mais l'avocat qui étudie le côté légal de cette législation s'occupe de la question.

M. McPherson.—Je songe surtout à la question de taxe locale; il y a quelques années, nous avons essayé d'installer une poudrière ici à Ottawa. Il se trouvait qu'il n'y avait pas alors de règlement, mais la municipalité a voulu exiger une patente de $500, ce qui nous a obligés à renoncer à nous installer dans cette partie du pays. Supposez que la province qui est intéressée exige une taxe, allons-nous subir une autre taxe de la municipalité, taxe évidemment injuste.

Capitaine Desborough.—Mon idée est celle-ci: quand le gouvernement du Canada a le pouvoir d'imposer un permis à une poudrière, ce permis devrait être d'un prix plus élevé et on ne devrait pas pouvoir en exiger d'autres, mais je ne sais pas si les autorités municipales ou provinciales ont le pouvoir d'exiger quelque chose.

M. McPherson.—La raison pour laquelle je parle de cela, c'est que je supposais qu'il pourrait être possible d'obvier à cette difficulté dans cette législation.

Capitaine Desborough.—C'est une question que l'avocat chargé d'étudier notre projet de loi examine actuellement.

Le Président.—Toutes les questions légales sont actuellement soumises au ministère de la Justice qui en fait l'étude.

M. W. M. Lowery, *Ontario Torpedo Company, Petrolia.*—Nous fabriquons de la nitro-glycérine et nous l'employons à l'état naturel pour les puits à pétrole et à gaz. Comment pourrions-nous présenter des échantillons ici?

Capitaine Desborough.—Comment transportez-vous ce produit?

M. Lowery.—Avec des attelages.

Capitaine Desborough.—La nitro-glycérine liquide?

M. Lowery.—Oui.

Capitaine Desborough.—Eh bien, je ne crois pas que ce soit une façon prudente de procéder.

M. Lowery.—C'est la seule façon, et je viens d'y penser.

Capitaine Desborough.—C'est très important à votre point de vue.

M. Lowery.—Ce produit ne rentre pas sous le titre de dynamite, et par conséquent, il nous est impossible de l'expédier.

Capitaine Desborough.—Le transportez-vous à grande distance?

M. Lowery.—Quelquefois à une couple de centaines de milles avec un attelage.

Capitaine Desborough.—Pourquoi n'employez-vous pas le système original d'Alfred Nobel qui consiste à absorber la dynamite avec du kieselguhr pour la transporter en sûreté et ensuite on extrait la nitro-glycérine du kieselguhr.

M. Lowery.—Cela ne serait pas satisfaisant dans ce cas, car il nous faut employer la nitro-glycérine aussitôt qu'elle est arrivée sur les lieux.

Capitaine Desborough.—Je ne puis pas répondre au pied levé, c'est une question qui demande à être étudiée.

M. A. C. Tagge, *Canada Cement Company.*—Au nom des personnes qui emploient de petites quantités, pourriez-vous me dire ce que vous recommanderiez pour une petite poudrière propre à contenir un chargement de wagons, par exemple, dix tonnes.

Capitaine Desborough.—A quel sujet?

M. Tagge.—Au sujet de la distance des autres bâtiments et des chemins publics.

Capitaine Desborough.—Cela serait basé plus ou moins sur ce tableau qu'il faudrait modifier un peu pour répondre aux conditions du Canada, certaines clauses ne s'appliqueraient pas et il faudrait en insérer d'autres. Pour une maison d'habitation avec le consentement de l'occupant la distance pour dix tonnes est de 250 verges, et sans le consentement de l'occupant, 850. Ces distances seraient diminuées de moitié si le bâtiment était muni de remblais et réduites des trois quarts s'il y avait des accidents de terrain naturels intermédiaires.

M. Tagge.—Quel rapport y aurait-il entre l'emplacement et les chemins publics?

Capitaine Desborough.—Notre distance est 120 verges sans remblais.

M. Howard.—Le transport des échantillons pourrait être une affaire très sérieuse. Quant au fulminate de mercure pur, il ne peut être transporté que dans une voiture à marchandises pour lui tout seul. Vous ne pouvez pas le transporter sur vous à l'état brut et ce serait une affaire très sérieuse de transporter un échantillon si petit qu'il soit, si la chose était connue. On importe ou l'on en fabrique quelquefois des quantités considérables en quelques endroits du pays, et je comprends que l'on pourrait être obligé d'en fournir des échantillons si on veut avoir un permis.

Capitaine Desborough.—Le fulminate de mercure est une chose tellement connue que le bureau chimique l'autoriserait, je crois, sans examen. Je ne puis pas comprendre pourquoi quelqu'un porterait sur soi du fulminate à l'état brut.

M. Howard.—Sauf à titre d'échantillon.

Capitaine Desborough.—Nous avons en Angleterre un système en vertu duquel on permet à une personne de porter des échantillons au bureau central à Londres.

M. Howard.—Ici les chemins de fer refuseraient de transporter cette personne.

Capitaine Desborough.—Je crois que cela pourrait s'arranger.

J. J. Riley, *Northern Explosives Company, Montréal.*—Pour ma part, j'ai été très heureux de venir ici et au nom de ma compagnie d'applaudir à la décision prise par le Canada d'entreprendre la législation que nous sentions venir. Nous ne voulons pas de législation provinciale avec des lois différentes dans toutes les provinces. J'avais espéré que nous aurions aujourd'hui quelque chose de plus net que ce que le capitaine Desborough nous a soumis pour être discuté. Il a parlé de beaucoup de choses d'une manière générale, mais nous n'avons pas eu l'occasion d'approfondir grand chose. Si nous pouvions avoir un aperçu de la rédaction, sans avoir le bill lui-même, avec le tableau des distances et autres notions que nous pourrions étudier soigneusement, peut-être pourrions-nous nous exprimer plus clairement sur la question. Il y a beaucoup de choses qui surgiront. Par exemple, une des questions

citées par le capitaine Desborough, celle d'essayer d'avoir des tarifs moins élevés qu'aux Etats-Unis, par exemple, le pouvoir de transporter moins de 5,000 livres sans payer pour 5,000 livres. Et puis, il y a la question des taxes à percevoir, le prix de ce bureau d'épreuves et de la station d'essai et autres questions importantes, surtout pour les petites compagnies. Il faut songer aux frais nécessaires pour faire marcher ce bureau. Avant d'arriver à une conclusion, si nous pouvions avoir un aperçu grossier, sans avoir l'acte lui-même, nous pourrions avoir l'occasion de l'étudier. En parlant ainsi, je ne voudrais pas laisser croire que nous sommes défavorables au mouvement, nous sommes au contraire très favorables à la législation que l'on prépare, mais nous n'avons pas eu l'occasion de l'étudier en détails aujourd'hui.

Capitaine DESBOROUGH.—Ce que j'ai essayé pour l'acte lui-même, c'est d'y mettre aussi peu de détails que possible pour cette raison: si vous mettez beaucoup de détails vous stéréotypez l'application, ce qui est mauvais pour l'industrie et le pays. Mon idée était que le ministère suivrait le système anglais et que lorsqu'il y aurait lieu de faire un changement par décret ministériel, le commerce serait d'abord consulté.

M. RILEY.—A votre point de vue, cela est très simple. Si nous avions toujours appliqué l'acte, il n'y aurait peut-être pas de difficulté, mais avec cet acte nous sommes exposés d'avoir à remédier à la difficulté d'être sans inspecteurs pour l'appliquer.

Capitaine DESBOROUGH.—J'admets que l'application de l'acte dépend en grande partie du personnel d'inspection et je ne peux que vous dire que j'ai parlé très vertement à M. Templeman à cet égard, et je lui ai dit qu'il devait réellement essayer de nous avoir les meilleurs hommes possibles, et pour cela, nous devons être prêts à payer en conséquence. Une autre question que j'ai abordée, est celle des honoraires, mais je ne puis fixer définitivement quel taux d'honoraires devrait être payé ici. Cependant, en partant, je laisse ici le tarif d'honoraires que nous avons et l'on me dit qu'ils sont très insignifiants, mais je ne sais pas si le gouvernement du Canada se contentera d'un tarif d'honoraires insignifiants. Par exemple en Angleterre, un permis de fabrique coûte £10, moins de $50, et est perpétuel, aussi longtemps que les prescriptions du permis seront suivies. On me dit qu'il ne serait pas à propos ici de décerner des permis à perpétuité et qu'ils devraient être renouvelables tous les ans.

M. RILEY.—Un autre point dont M. McPherson ne paraît pas avoir parlé, c'est l'emploi des explosifs. J'admets avec lui que la majeure partie des accidents survenus tiennent un mode d'emploi des explosifs après avoir quitté la manufacture. C'est une question très difficile à aborder par législation et je conseillerais au gouvernement de faire à cet égard ce que font d'autres services, par exemple, la laiterie, c'est-à-dire de fournir des instructeurs.

Capitaine DESBOROUGH.—Cela est très sage.

M. LESUEUR.—Beaucoup des hommes employés sur les travaux de construction sont des étrangers qui ne comprennent pas la langue et même s'ils la comprenaient, il serait difficile de rien apprendre de nouveau à ces hommes qui dépassent tous la quarantaine. Les instructeurs verront comme il est difficile d'apprendre des tours nouveaux à un vieux chien.

Capitaine DESBOROUGH.—Le consul norvégien a écrit en Norvège pour conseiller qu'il ne vienne plus d'émigrants à Montréal parce qu'on les détruit trop vite.

M. Lowery.—Quand on emmagasine de la nitro-glycérine à l'état pur, une livre sera-t-elle considérée comme une livre de dynamite.

Capitaine Desborough.—Non, je crois que la nitro-glycérine pure devrait comporter une plus grande distance. D'après notre expérience, durant la fabrication de la nitro-glycérine, le rayon de destruction est plus étendu. La nitro-glycérine est employée seulement comme médicament en Angleterre. C'est une question qui nous faudra étudier.

M. Brainard.—Existe-t-il une restriction sur la poudre sans fumée ordinaire. Prenez les fabriques de munitions. Nous avons huit ou neuf genres de poudres sans fumée types. Il n'y a rien qui empêche l'emmagasinage de ces poudres dans une seule et même poudrière, pourvu qu'elle ne contienne pas de plus fort explosif.

Capitaine Desborough.—Quant à nous, nous les considérons comme toutes également dangereuses ou, si vous désirez, également sûres.

M. Riley.—Quant le bill sera-t-il exécutoire et quel délai nous donnez-vous pour nous conformer à la loi.

Le Président.—Ceci est encore à l'étude. La présente conférence est préliminaire avant la rédaction du bill, mais quant à son application, je suis bien sûr que le ministre sera très heureux de se procurer le meilleur inspecteur possible. L'application du bill est la chose la plus importante.

Capitaine Desborough.—Quel délai vous paraîtrait raisonnable avant de vous obliger à vous conformer au nouveau système.

M. Brainard.—Je suis de l'avis du colonel Riley, j'aimerais voir le bill et à connaître les détails qu'il contient.

Capitaine Desborough.—Le projet de loi contiendra très peu de détails. Quant aux permis pour les fabriques, il dit qu'aucun explosif ne pourra être fabriqué, sauf par une fabrique munie d'un permis, et que c'est le ministre des Mines qui accordera ces permis.

M. Brainard.—Quant au délai, les usines de dynamite dans Québec ne peuvent pas faire de travaux de construction en hiver dans les fabriques; nous sommes obligés de faire marcher la fabrique et nos travaux de construction sont limités aux mois d'été.

Capitaine Desborough.—Je ne veux pas vous astreindre à une limite fixe et on ne vous lancera pas à la tête ce que vous direz maintenant; est-ce que trois années seraient assez?

M. Brainard.—Je préfèrerais dire cinq.

M. Riley.—Cinq années, ce serait certainement mieux. Cela entraîne la construction de beaucoup de bâtiments. Pour les fabriques existantes, c'est à peine suffisant.

M. Brainard.—Je ne sais pas si vous le savez, mais le *Bureau of Safe Transportation of Explosives* des Etats-Unis est depuis cinq ou six mois en consultation avec les fabricants pour la révision des tableaux anglais de distances. J'ai un duplicata de la liste ici—elle n'est pas encore publiée—où l'on donne les résultats des études faites et leur comparaison avec les lois anglaises en existence. Avant que vous ne vous sépariez j'aimerais avoir le privilège de vous montrer cela.

Capitaine Desborough.—J'aimerais bien en avoir un exemplaire. Je ne considère pas ce tableau comme parfait. Il a été tracé il y a quelques trente ans et les

choses ont bien changé depuis ce temps. Mais quand vous commencez à corriger un tableau, il se soulève bien des difficultés. Cependant, je ne crois pas qu'il soit applicable au Canada tel qu'il est. Quant à moi, je suis d'avis, pour les poudrières, que si l'on pouvait trouver un modèle parfait qui ne projetterait pas de débris, on pourrait sérieusement diminuer les distances.

M. le PRÉSIDENT.—Messieurs, je vous conseillerais d'obtenir du capitaine Desborough tous les renseignements que vous pourrez. Vous voyez en quelle singulière position nous nous trouvons. Le capitaine part le 6 octobre, et après cela, si aucun doute surgit, il faudra correspondre avec lui et vous savez que c'est un moyen peu satisfaisant d'obtenir des renseignements. Cela est très long et souvent il y a des méprises. Cette conférence se tient dans le seul but de permettre au capitaine Desborough de connaître votre opinion au sujet de ses recommandations afin qu'il puisse faire une révision finale du projet de loi préparé l'année dernière. Je vous serai donc très obligé de lui poser les questions qui vous viennent à l'esprit et de vous renseigner autant que vous pourrez sur la nature du bill.

Capitaine DESBOROUGH.—Quant au tableau des distances, je n'ai pas eu l'intention d'insérer dans le bill un tableau de distances. Ce que je voulais, c'est que l'imposition de permis aux fabriques fût pratiquée sur le principe général que la quantité d'explosifs permise dans un bâtiment dépend de la distance de ce bâtiment. Je puis dire que les Allemands ont passé récemment des règlements qui adoptent ce tableau en particulier.

M. MCPHERSON.—On peut dire que cette réunion a été convoquée pour recevoir les explications du capitaine Desborough. La seule difficulté est que s'il nous a exposé la question nous n'avons aucune base pour l'étudier. Si nous avions quelque chose devant nous, nous pourrions indiquer nos objections ou nos remarques. Beaucoup de questions nous viendront à l'esprit quand cette assemblée sera ajournée et nous n'avons rien en blanc et noir pour nous baser notre étude. Si nous avions quelque chose devant les yeux nous verrions la position nettement et il me semble qu'on avancerait beaucoup les choses en nous soumettant un résumé du bill. Avec un document de ce genre nous viendrons ici avec un travail qu'on pourrait discuter ici. Je ne sais pas s'il reste des exemplaires du bill de l'année dernière ou si l'on pourrait nous en soumettre.

Le PRÉSIDENT.—Le bill qui a été préparé donne seulement des pouvoirs généraux et ne contient presque pas de détails. Tous les détails sont du domaine de l'administration, c'est-à-dire qu'il faudra faire de nouveaux règlements, autorisés par le bill et qui se feront par décrets ministériels. Les intéressés auxquels s'adresseront ces règlements seront amplement consultés. Le plus important sera l'administration et les décrets et vous aurez amplement l'occasion d'être consultés. Le bill est entre les mains des jurisconsultes simplement pour s'assurer jusqu'où peut aller le gouvernement du Canada sans empiéter sur le terrain des autorités provinciales. Le bill sera en fait très court. Les quelques questions que vous a soumises le capitaine Desborough sont les points vitaux qu'il entend recommander et je serais désireux de vous voir lui poser toutes les questions qui vous intéressent, car sur ces questions sera basé le rapport qu'il me soumettra. Nous ne pouvons faire autrement, et je ne puis pas adopter une autre ligne de conduite. Le bill ne m'appartient pas, il est la propriété du ministre. Je suis très heureux de citer un point en particulier, il vaut

mieux n'avoir pas de loi qu'en avoir une mal appliquée. Le sujet est d'une nature tellement technique et d'une importance si vitale qu'il est nécessaire d'avoir les meilleurs hommes et les plus habiles qu'on peut trouver pour les mettre à la tête de l'inspection. Aussitôt surgit la question de salaire. Les salaires offerts par le gouvernement sont trop bas pour tenter personne ayant une habileté spéciale, mais dans ce cas, on devrait faire une exception.

THOMAS GIBSON, *sous-ministre des Mines d'Ontario.*—La discussion s'est faite jusqu'à présent au point de vue presque uniquement de la fabrication des explosifs. Je suppose que la grande majorité des personnes présentes se compose de manufacturiers d'explosifs ou de représentants de manufacturiers d'explosifs. J'ai eu l'honneur d'être invité à cette conférence et je suis heureux d'y participer. Je désire dire tout de suite que pour ce qui regarde le gouvernement d'Ontario, nous approuvons vivement la décision du gouvernement du Canada de légiférer à cet égard. De fait, cela a toujours été l'opinoin du Bureau des Mines d'Ontario et je crois que c'est l'avis de beaucoup de propriétaires de mines d'Ontario—que, dans cette question d'explosifs, le contrôle de la fabrication a été trop longtemps négligé et que le moment est venu de prendre des mesures pour mettre les choses en meilleur état. A la base de toute législation, en Canada, comme l'a fait remarquer le président, surgit la question de savoir sous quelle juridiction tombera la législation projetée. Nous vivons sous un système fédéral, avec le gouvernement de la Puissance du Canada et les gouvernements des diverses provinces; la constitution du pays divise la juridiction entre le Parlement du Canada et les diverses législatures locales. Il serait non seulement inopportun, mais encore inutile d'essayer d'éluder ces dispositions fondamentales de la constitution de notre pays dans n'importe quelle législation. Dans cette législation, comme elle a été exposée grossièrement, la question de juridiction surgit certainement. Je ne puis pas dire quelle attitude prendra le gouvernement de la province d'Ontario envers une législation quelconque, avant que nous ayons cette législation sous les yeux. Je ne doute pas que l'aviseur légal du gouvernement du Canada qui s'occupe de cette législation prendra le plus grand soin de respecter l'esprit et la lettre de la constitution quant aux pouvoirs et attributions qui appartiennent au gouvernement central et à celles qui incombent au gouvernement local. Une division basée sur les lignes suivantes me paraîtrait raisonnable: que la surveillance de la fabrication des explosifs et la surveillance et l'inspection des poudrières de distribution devraient être aux mains du gouvernement du Canada et soumises à la législation fédérale.

C'est une question d'industrie et de commerce, à mon avis, et tant que les explosifs demeurent un objet de nécessité, soumis à la vente et à l'achat, alors je crois qu'ils sont et doivent être soumis à la surveillance et à la juridiction du gouvernement et du Parlement du Canada. Cela diffère aussitôt que vous mettez l'explosif en usage quand vous le transportez aux carrières, aux mines ou aux travaux où vous voulez l'employer. La question de l'emploi des explosifs, de la manière de s'en servir dans les mines, par exemple—je parle des mines et des carrières, parce qu'elles tombent sous la juridiction du ministère auquel j'appartiens, cette question a toujours été réglementée par le passé par la législation provinciale. Il ne paraît pas douteux que les provinces ont le privilège de passer une législation de ce genre. Je ne sup-

pose pas pour un instant que le gouvernement du Canada songe à empiéter sur ce terrain de juridicaion. L'emploi des explosifs dans les mines diffère de leur emploi dans les travaux publics, par exemple, des travaux de construction des chemins de fer où l'on en emploie beaucoup. La grande majorité des chemins de fer sont sous la juridiction du gouvernement fédéral, mais les terrains miniers des provinces appartiennent à la Couronne représentée par les provinces. Ces terres sont vendues par elles et c'est dans la législature de ces diverses provinces que réside le pouvoir de passer la législation qui leur plaît relativement à toutes les terres, mines, carrières, dont elles sont maîtresses. Je veux simplement éclaircir ce point afin qu'il n'y ait pas de malentendu. Ce n'est pas, je suppose, une question d'intérêt vital pour les fabricants d'explosifs, sauf à ce point de vue que toute législation passée doit être valable, c'est-à-dire passée par le gouvernement auquel la constitution attribue ce pouvoir ou ces fonctions. Autrement la législation serait inappliquable et à la merci de tous ceux qui voudraient s'y soustraire s'ils se donnaient la peine de l'attaquer devant les tribunaux. Si les tribunaux avaient à décider, il leur incomberait de déclarer si la loi est constitutionnelle ou inconstitutionnelle. Une législation de ce genre pourrait régler deux questions importantes pour le public, et en m'expliquant, je ne veux en aucune façon m'exprimer d'une façon blessante pour les fabricants d'explosifs du Canada. Je crois que toutes les choses sont perfectibles, et je suis convaincu qu'on peut améliorer la nature des explosifs qui sont employés et fabriqués en Canada. Si la législation projetée décide que les usines pour la fabrication des explosifs du Canada doivent être soumises à une surveillance et si cette surveillance est ce qu'elle doit être, il n'y a aucun doute que la qualité des explosifs s'améliorera et que l'homme qui les emploie sera sûr d'avoir réellement l'explosif qu'il désire, par exemple, qu'il n'aura pas de la dynamite à 35 ou 40 pour 100 quand il paie pour 50 pour 100. L'amélioration de la qualité des explosifs aura une tendance à diminuer le nombre des accidents qui arrivent dans nos mines. Je ne suis pas prêt à décider combien des accidents sont dus à l'infériorité des explosifs ou à la négligence, l'incompétence ou l'ignorance de ceux qui les emploient et d'ailleurs ce serait, je crois, assez difficile à déterminer, mais on accueillera sûrement avec satisfaction, tout ce qui pourra améliorer la situation. Le point de vue auquel je me place, messieurs, diffère naturellement du vôtre. Le gouvernement d'Ontario songe à l'amélioration des conditions qui règnent dans les mines et spécialement à la santé et à la sécurité de ceux qui y sont employés. Si cette législation est de nature à réaliser des progrès à cet égard, elle recevra certainement autant que je puis m'y engager la coopération sympathique et cordiale du ministère que j'ai l'honneur de représenter. (Applaudissements.)

M. Brainard.—J'admets qu'il est impossible d'avoir un exemplaire du bill, mais ne pourrions-nous pas ajourner pour quelques jours, et dans l'intervalle, ne pourrait-on pas nous envoyer des exemplaires des minutes et ensuite nous pourrions tenir une autre assemblée générale?

Le Président.—Des exemplaires seront envoyés à tous ceux qui sont ici aujourd'hui. Je puis expliquer que le capitaine Desborough a voyagé par tout le pays. Il devait s'embarquer le 16 de ce mois. Nous avons câblé pour demander la permission

de le conserver encore quelque temps avec nous, car je ne savais pas exactement quand il pourrait revenir et quand nous pourrions tenir une conférence, et il a eu la permission de rester jusqu'au 6 octobre.

Sur proposition, l'assemblée décide d'ajourner et de tenir une autre conférence dans une semaine (30 septembre 1910).

L'assemblée s'ajourne.

(Pour le rapport des délibérations de la conférence ajournée, voir page 211.)

CONFERENCE AJOURNEE SUR LA LEGISLATION PROJETEE POUR REGLEMENTER LA FABRICATION, L'IMPORTATION ET L'ESSAI DES EXPLOSIFS.

CHAMBRE 16, CHAMBRE DES COMMUNES,
OTTAWA, 30 septembre 1910.

La conférence a repris à 10 heures du matin, sous la présidence de Dr Eugene Haanel, directeur des mines.

Etaient présents:—

Capitaine Desborough, inspecteur des mines, bureau central, Londres.

Joseph G. S. Hudson, ministère des Mines, division des Mines.

E. T. Corkill, inspecteur des mines d'Ontario, Toronto.

William McMaster, président, *Hamilton Powder Company,* Montréal.

J. Murray Wilson, gérant, *Hamilton Powder Company,* Belœil-Station, Qué.

A. E. Blood, *Bureau Safe Transportation of Explosives,* New-York, Toronto.

Daniel Smith, président, *Ontario Powder Company,* Kingston.

C. A. McPherson, secrétaire, *Ontario Powder Company,* Kingston.

H. R. Drackett, surintendant, *Standard Explosives Company,* Vaudreuil.

Jas. J. Riley, vice-président, *Northern Explosives Company,* Montréal.

E. A. LeSueur, Ottawa.

Lionel Kent, *The Energite Explosives Company,* Montréal.

M. Gallagher, *Standard Explosives Company,* Vaudreuil.

Colonel William White, Ottawa.

Le PRÉSIDENT.—A la dernière réunion tenue le 23 septembre, des personnes intéressées à la législation projetée au sujet des explosifs ont entendu les recommandations que le capitaine Desborough doit faire au gouvernement pour la rédaction du bill projeté. On a cru bon de fournir aux intéressés l'occasion de méditer ce qui s'était dit et de se préparer à poser d'autres questions à une réunion subséquente. Nous sommes ici réunis à cette fin et si vous avez d'autres questions à poser ou si vous voulez discuter avec le capitaine Desborough des points qui peuvent vous être venus à l'esprit au sujet du bill, je serais heureux de vous en fournir l'occasion. A l'assemblée du 23 courant, on a exprimé le désir que des exemplaires des délibérations soient remises aux personnes présentes à cette occasion. Nous avons eu moins d'une semaine pour publier ce rapport, mais des exemplaires ont été envoyés et j'espère que vous les avez reçus à temps pour pouvoir les lire et les méditer. Le capitaine Desborough désire que je vous informe qu'il a une recommandation à faire relativement à la nomination d'une commission destinée à étudier le meilleur type de construction d'une poudrière et j'aimerais bien entendre ce qu'il a à nous dire ce sujet.

Capitaine DESBOROUGH.—Dr Haanel et messieurs, je recommande au ministère des Mines d'étudier s'il est à propos de constituer une petite commission consistant

d'un membre du ministère des Mines; peut-être d'un fonctionnaire du ministère de la Miilce qui est intéressé à l'emmagasinage des explosifs; d'un membre du ministère des Travaux publics, expert en construction et deux représentants du commerce des explosifs. Je conseillerais que le commerce des explosifs se préparât à fournir une quantité restreinte d'explosifs pour ses expériences et que les expériences consistassent en général à construire trois types de poudrière au moins et à exploser par exemple une tonne d'explosifs dans chacune, afin de constater les effets de l'explosion particulièrement au sujet de la projection des débris. Les types de bâtiment sur lesquels je conseillerais de faire porter les capitaines sont: (1) le béton armé avec le ciment de plâtre; (2) si je puis me procurer les détails—le béton spécial allemand; (3) une poudrière en rondin; et (4) et (5) tout type particulier dont la commission jugera à propos de faire l'essai. En exécutant ces expériences, je crois que l'explosif devrait être placé à une extrémité de la poudrière en laissant un espace aéré aussi grand que possible entre l'explosif et l'autre extrémité, l'idée étant que l'explosif placé auprès du mur démolira certainement ce mur, mais qu'il n'est pas du tout certain que le mur à l'autre extrémité sera également démoli. Quand on exécutera ces expériences, il sera bon de constater pour ce qui a trait au béton armé et au béton renforcé si le métal est le fer qui entre dans les constructions en béton armé ne pourrait pas être utilisé pour protéger les bâtiments contre la foudre. L'autre point important auquel devra songer la commission, c'est que la poudrière devra être raisonnablement sûre contre l'effraction et que les frais de construction devront être aussi peu élevés que possible.

M. JAMES J. RILEY, *vice-président de la "Ontario Powder Company"*, Kingston. —Le capitaine Desborough serait-il assez bon pour nous donner son opinion sur la construction idéale pour une fabrique de poudre. Quelques-uns d'entre nous auront peut-être un peu de construction à faire exécuter, même cet automne avant que la nouvelle législation devienne exécutoire et nous voudrions avoir l'idée du capitaine Desborough sur ce à quoi nos efforts doivent tendre.

Capitaine DESBOROUGH.—Je crains que la tâche ne soit trop vaste.

M. DANIEL SMITH, *président de l'"Ontario Powder Company"*, Kingston.—Je voudrais demander au capitaine Desborough s'il a eu beaucoup d'expérience dans les poudrières en brique. J'ai toujours été sous l'impression que la brique est la meilleure substance pour un bâtiment de ce genre parce que s'il se produit une explosion, la brique est réduite en poussière. Si la poudrière est bâtie en pierre l'explosion la dissémine comme des boulets de canon. J'ai vu des poudrières dont la porte faite en fer était employée comme cible. Un mur de brique épais d'un pied résiste à n'importe quelle balle. Je n'en suis pas aussi au courant du fer et du béton.

Capitaine DESBOROUGH.—En Angleterre, toutes nos poudrières, sauf les poudrières flottantes sont construites en pierres ou en briques. Au cours des quarante dernières années, il s'est présenté deux cas seulement où des explosions se sont produites à l'intérieur d'une poudrière. Dans un cas, la poudrière contenait dix tonnes de poudre de chasse et elle a flambé sans dégâts; dans l'autre cas, la poudrière contenait une tonne de poudre noire et 150 livres de gelignite. Dans ce cas, il s'est produit une explosion très violente et les briques ont été projetées à une distance considérable.

M. SMITH.—Je connais un cas seulement survenu à Brockville, il y a plusieurs années, où une explosion s'est produite dans une petite fabrique. Dans ce cas, la cheminée en briques a été pulvérisée, tandis que les pierres du bâtiment ont été lancées de tout côté dans le terrain.

Capitaine DESBOROUGH.—J'ai seulement l'expérience d'une poudrière. Il s'est produit un autre cas où les explosifs étaient emmagasinés dans un bâtiment en béton appartenant au gouvernement britannique près de Woolwich où l'explosion s'est produite. Mais la poudrière était divisée en six compartiments par des murs de béton très forts. L'explosion est survenue dans un de ces compartiments et a pulvérisé le béton qui se trouvait dans son voisinage immédiat. Les murs suivants des autres compartiments ont été projetés par morceaux dont quelques-uns pesaient une demi-tonne jusqu'à des distances de 700 à 800 verges. Il semble donc que le béton soit une mauvaise forme de construction. Je vais essayer de trouver un rapport des expériences que je vous signalais l'autre jour et que font les Allemands avec un béton armé spécial. Si je puis m'en procurer un exemplaire, je vous l'enverrai. J'en ai vu d'abord un résumé dans le *Journal of the Society of Chemical Industry* d'Angleterre. Je dois vous dire que j'ai grande confiance dans la construction de remblais en terre autour des poudrières. Ils empêchent la projection de beaucoup de débris et ils arrêtent aussi beaucoup la vague que produit l'explosion. Nous avons entendu parler la semaine dernière, je crois, d'une expérience d'une poudrière en Colombie-Britannique construite en rondins et entourée, je crois, de deux pieds de terre. C'était au sein d'un incendie de forêt qui a tout balayé, mais la poudrière a subsisté et les explosifs qu'elle contenait n'ont aucunement été dérangés même par la chaleur qui traversait le toit.

M. SMITH.—Nous avons eu l'expérience de quelques poudrières dans ce nouveau territoire du nord. Par exemple, à Sudbury, il y a douze ou quinze ans, une compagnie avait bâti une poudrière en rondins couverte de terre. Un incendie est survenu, les hommes l'ont combattu et la poudrière a été en sûreté tant que le feu ne l'a pas touchée. La terre l'a protégée.

Capitaine DESBOROUGH.—Je n'aimerais pas à vous imposer telle ou telle structure. Une poudrière peut convenir dans une place et pas dans une autre. Le but que je me suis proposé en aidant à rédiger ce bill a été d'y inclure aussi peu de règlements formels que possible. mais de faire appliquer tous les règlements par des décrets afin de laisser beaucoup de latitude pour les différences de conditions et de matériaux.

M. J. MURRAY WILSON, gérant, *Hamilton Power Company, Québec.*—La semaine dernière, M. Drackett, de la *Standard Explosives Company,* a soumis le cas d'une fabrique installée dans un bois épais et demandé si cela serait considéré comme une protection naturelle au lieu de remblais, et vous avez répondu que rien ne garantissait que la protection du bois subsisterait toujours que si ce bois était détruit, il n'y aurait plus de protection et qu'il ne doit pas être tenu compte du bois pour le mesurage des distances. Du moment où le sous-bois est enlevé, il n'y a pas de danger d'incendie, et je crois que les arbres sont la meilleure protection. Vous l'avez admis et je ne crois pas qu'une fabrique d'explosifs irait, de propos délibéré, enlever les arbres qui lui donnent une si bonne protection. Les arbres grandissent chaque

année et sont même une meilleure protection que les talus. Je crois que les arbres devraient être considérés au même point de vue que les monticules et les collines, c'est-à-dire équivaloir à des levées.

Capitaine DESBOROUGH.—J'admets que les arbres interceptent beaucoup des débris projetés par les explosions. Si M. Wilson était toujours le directeur d'une fabrique protégée de cette façon on pourrait prendre en considération l'existence de ces arbres. Mais il y a beaucoup de gérants de manufacture qui détestent les arbres. Ils disent qu'ils préfèrent avoir des bâtiments bien à découvert pour voir tout ce qui se passe. Je ne crois pas que cela signifie grand'chose, mais il y a des gens de cet avis.

M. H. D. DRACKETT, surintendant, *Standard Explosives Company,* Vaudreuil.—Un monticulè n'obstruerait-il pas aussi bien la vue que des arbres. Si le monticule était situé de tout côté, il obstruerait bien davantage.

Capitaine DESBOROUGH.—Le monticule cache pas les bâtiments à la vue, mais ne cache pas le terrain entre les bâtiments et l'idée est que le gérant de la fabrique veut pouvoir voir lorsqu'on transporte un explosif d'un bâtiment à un autre. Il y a encore ceci à propos des arbres, quelle essence accepterez-vous?

M. DRACKETT.—Je crois vous avoir entendu dire que la loi serait appliquée par le chef du service et alors la chose serait laissée à son jugement naturellement dans chaque cas. La semaine dernière, j'ai posé une question quant à l'emploi de la végétation forestière comme protection et je me suis informé. J'ai trouvé que notre bois a toujours existé à la mémoire des plus anciens habitants et durera là pour encore plusieurs générations, car nous y faisons attention et nous en prenons constamment le plus grand soin.

Capitaine DESBOROUGH.—Alors, si on tient compte des arbres, je suppose que vous ne trouverez pas d'inconvénient à ce que nous insérions dans le permis une clause en vertu de laquelle la distance sera considérée suffisante aussi longtemps seulement que les arbres resteront là.

M. DRACKETT.—Certainement, ce serait accepté, je crois. Nous ne voudrions pas profiter de la présence du bois, puis le couper et nous priver de notre protection.

Capitaine DESBOROUGH.—Le bois prend de plus en plus de valeur.

M. DRACKETT.—S'il nous fallait ériger des monticules, ce serait fort coûteux quand nous avons la protection qu'il nous faut. Notre terrain est tout en roches. Il nous faudrait apporter de la terre de l'extérieur pour faire là des monticules.

Capitaine DESBOROUGH.—J'avais en vue principalement les poudrières en parlant de monticules et pas les bâtiments de fabrication. Ce à quoi je pensais, c'est aux poudrières extérieures que j'appellerais des poudrières de distribution.

M. DRACKETT.—Dans un cas de ce genre, le plus grand danger c'est qu'elles sont considérées comme étant en dehors des bâtiments.

Capitaine DESBOROUGH.—Cela, je l'admets.

M. DRACKETT.—Dans ce cas, probablement le bois serait une source de danger par l'incendie.

Capitaine DESBOROUGH.—Je l'admets

M. DRACKETT.—Mais dans la construction, c'est, ce me semble, une question tout à fait différente.

M. C. A. McPHERSON, *Ontario Powder Company, Kingston.*—Il me semble que des arbres entourant une poudrière dans les districts extérieurs serviraient à tenir le public à l'écart et à empêcher les constructions de se rapprocher, et par conséquent, les arbres seraient une très bonne protection non seulement pour empêcher la chute des débris, mais aussi pour empêcher le public de bâtir auprès de la poudrière. On pourrait bien y songer à ce point de vue.

Capitaine DESBOROUGH.—Oui, sauf que je ne crois pas que personne ait jamais dit que l'existence des arbres put empêcher l'établissement d'une poudrière. Je crois que nous faisons en ce moment du coq à l'âne.

M. McPHERSON.—Il me semble que si nous considérons les arbres comme une bonne barrière naturelle, on peut bien aussi les considérer à ce point de vue en ce qui a trait à l'empêchement des constructions de maisons auprès des poudrières.

Capitaine DESBOROUGH.—Quant à ce qui concerne les maisons d'habitation, une poudrière contenant une quantité spécifiée ne devrait pouvoir exister que tant que la distance entre la poudrière et les maisons d'habitation est maintenue. Si le propriétaire d'un terrain a le droit de bâtir à côté d'une poudrière, et procède à la construction, alors le permis de la poudrière s'annule immédiatement.

M. DRACKETT.—Ceci soulève un point très important. Par exemple, une poudrière de distribution peut être bâtie en quelque endroit conformément au tableau des distances; dans ce cas, le propriétaire de la poudrière aurait-il une garantie quelconque que votre Bureau le protégera contre les empiètements des maisons d'habitation.

Capitaine DESBOROUGH.—Non.

M. DRACKETT.—Supposons que nous construisions une poudrière pour explosifs et quelqu'un entreprenne de construire une maison à côté; je suppose que le seul moyen que nous aurions de nous protéger serait d'acheter le terrain avoisinant la poudrière pour empêcher les gens d'y venir.

Capitaine DESBOROUGH.—En règle générale, la construction d'une poudrière a pour effet d'empêcher qu'on ne bâtisse à côté.

M. DRACKETT.—Ce n'est pas toujours le cas. Je crois que M. Smith pourrait vous donner quelques renseignements à ce sujet. Nous discutions justement cela hier soir. Si vous avez une poudrière de 50 tonnes vous devez avoir une distance de 850 verges. Est-ce cela?

Capitaine DESBOROUGH.—Si vous avez le consentement de l'occupant la pleine distance est de 850 verges, mais si vous avez un remblai de terre entre la poudrière et la maison d'habitation, la distance peut être réduite à 425 verges ou s'il y a un obstacle naturel important, la distance sera de 216 verges à peu près.

M. DRACKETT.—Supposons que nous ne recevions aucune permission spéciale, il nous faudra donc mettre nos bâtiments à 850 verges des autres bâtiments et ceci veut dire une propriété d'un mille carré.

Capitaine DESBOROUGH.—Il vous faudrait donc construire des remblais en terre afin de faire réduire la distance.

M. DRACKETT.—Qui serait toujours d'un demi-mille.

Capitaine DESBOROUGH.—Je ne vois pas bien comment nous pouvons sortir de là. Chez nous on a une manière de tourner la difficulté, c'est de faire usage d'un

assez grand nombre de petites poudrières de vingt tonnes, vous ne devez pas oublier qu'en Angleterre, nous sommes beaucoup les uns sur les autres et qu'il est même très difficile de trouver un emplacement pour une poudrière et cependant nous nous arrangeons pour employer 30,000,000 de livres d'explosifs chaque année et tout cela est tenu à des distances spécifiées, je ne crois pas qu'à l'avenir vous rencontriez des difficultés que vous prévoyez.

M. SMITH.—Il y a quelques années, nous avons construit une poudrière à Cobalt quand on y a découvert des mines pour la première fois, nous nous sommes taillé un chemin d'à peu près un demi-mille dans les bois et nous avons construit une poudrière en rondins couverte de fer en feuille, puis nous avons remplayé la terre et nous l'avons arrangé pour le mieux. L'automne, on a découvert de l'argent dans toute cette région. Les mineurs ont afflué, ils sont arrivés par notre chemin et ont construit une ville près de la poudrière. Un feu de forêt est survenu. Ils n'y ont pas fait attention jusqu'à ce qu'il s'approchât de la poudrière, et alors, ils ont fait des tranchées descendant le chemin de fer. Le pays étant nouveau et comme il y avait des filons dans la roche, les feuilles s'y étaient accumulées et le feu les suivit pour remonter, il passa alors en dessous de la poudrière et la fit sauter. Vous avez entendu parler de l'explosion, je suppose.

Capitaine DESBOROUGH.—Oui.

M. SMITH.—Dans une région minière comme Sudbury, vous ne pourriez pas acheter un grand morceau de terrain, le gouvernement d'Ontario ne vous vendrait pas un mille carré et il résulte qu'on ne pourrait pas construire une poudrière là où elle est essentielle. Les quantités emmagasinées varient. Dans ces endroits isolés, nous devons avoir des approvisionnements plus forts à certaines époques qu'à d'autres, et s'il vous faut de grandes quantités ,il nous faudrait déplacer la poudrière plus loin que lorsque nous n'avons besoin que de petites quantités. Dans ce cas, il nous faudrait des poudrières sur roues ou sur patins.

Capitaine DESBOROUGH.—Cobalt ne peut pas être appelé un pays plat et je suis certain qu'il doit y avoir dans le sol des creux qui permettraient de réduire ces distances au quart. Cobalt peut être une exception, il vaudrait sans doute mieux pour le Canada qu'il ne le fût pas, cependant, vous ne pouvez vous attendre même en ce riche pays à voir un développement aussi remarquable en beaucoup d'endroits.

M. SMITH.—Vous parlez des arbres comme protection. Nous trouvons que les arbres sont une grande protection non seulement contre le vol des débris mais aussi contre la propagation du son. Si une explosion se produit en un endroit, les arbres font monter le son. Par exemple, si vous voyez arriver un train et si vous vous mettez derrière un buisson jusqu'à ce qu'il passe, vous n'entendez pas beaucoup le son.

Capitaine DESBOROUGH.—Je reconnais très bien la grande valeur de la protection des arbres.

M. SMITH.—Notre fabrique est dans un très beau fourré d'arbres. Nous avons eu déjà une couple d'explosions et je considère que les arbres donnent une excellente protection. Ce sont les ondes qui causent le danger, les ondes de l'air et les arbres font monter les ondes.

M. LIONEL KENT, *The Energite Explosives Company, Montréal.*—Les remarques de M. Smith au sujet de l'avantage d'avoir des arbres qui entourent les poudrières

et les bâtiments de la fabrique me rappellent les différences d'opinion des municipalités à ce sujet. Notre fabrique est située dans le canton de Buck, près d'Haileybury. En vertu des règlements municipaux nous n'avons pas le droit d'avoir des arbres ou des buissons à moins de cinquante verges d'aucun de nos bâtiments ou poudrières, et nous avons été obligés de les abattre tous, parce que le danger des feux de buissons dans cette région n'est pas considéré comme insignifiant. Avant d'en finir avec la question de construction des poudrières, je remarque, capitaine Desborough, que vous parlez des poudrières recouvertes en tôle, comme adoptées et employées en Angleterre.

Capitaine DESBOROUGH.—Nous nous en servons en Angleterre ,mais tous ceux à qui j'en ai parlé ici disent qu'en raison des conditions climatériques, elles sont inutilisables. Je ne vois aucun obstacle à employer d'une certaine façon les bâtiments en fer galvanisé pour la construction des poudrières.

M. KENT.—Le seul obstacle qu'on vous ait signalé réside dans les conditions climatériques qui les rendent inacceptables à certaines saisons de l'année?

Capitaine DESBOROUGH.—Pas sûres.

M. E. A. LESUEUR.—Vous citez 850 verges comme la distance requise pour une poudrière contenant plus de 50 tonnes.

Capitaine DESBOROUGH.—Avec le consentement de l'occupant.

M. LESUEUR.—Sans le consentement de l'occupant, quelle serait la distance?

Capitaine DESBOROUGH.—Trois mille cinq cents verges, du moins sans remblai, mais il est inconcevable que vous trouviez 3.500 verges de pays absolument plat dans la région de Sudbury.

M. MCPHERSON.—On a parlé à notre dernière réunion d'un tableau revisé des distances. Je n'ai pas vu ces tableaux. Se peut-il qu'ils soient adoptés?

Capitaine DESBOROUGH.—Je ne puis pas dire ce que le gouvernement du Canada fera à cet égard, mais je crois que le nouveau tableau est soumis par les fabricants d'explosifs. Je ne doute pas le moins du monde de leur intégrité, mais il ne faut pas oublier qu'ils sont intéressés dans la question et que par suite, avant d'accepter leur tableau, il faut bien s'assurer que les distances sont convenables. Je puis dire que dans le nouveau tableau qui m'a été envoyé, il est dit expressément que les nouvelles distances ne protègent pas les bâtiments contre la projection des débris. C'est très beau au point de vue des fabricants, mais si le gouvernement accepte cela, il peut très bien se produire ce qui est arrivé à Hull. Je crois que le gouvernement serait dans une mauvaise impasse et il l'aurait mérité. Les tableaux en existence ont été adoptés par la majorité des pays Européens, par l'Afrique du Sud, l'Australie et l'Inde, et si l'on en adoptait de nouveaux réduisant tout net ces distances de 75 pour 100, ce serait, je crois, une façon de faire hazardée.

M. MCPHERSON.—Dans vos remarques d'ouverture, vous avez conseillé qu'une commission soit formée de trois fonctionnaires du gouvernement et trois représentants du commerce des explosifs, probablement à faire d'étudier cette question. Le tableau actuel serait donc probablement adopté temporairement jusqu'à ce qu'on puisse arranger un nouveau tableau.

Capitaine DESBOROUGH.—Mon intention est que cette commission ne s'occupe pas tant du tableau de distances, que d'assurer la protection contre la projection des

débris. N'oubliez pas que dans ce pays-ci presque toutes les maisons d'habitation en dehors des villes sont en bois et bien plus faciles à endommager que les maisons de pierre et de briques des autres pays. Il faut donc prendre des dispositions pour réduire au minimum les dégâts que peuvent produire les explosions. Je n'aimerais pas à baser les distances sur des expériences avec une tonne d'explosifs. Je ne pense pas que cela puisse indiquer ce qui se produirait avec une explosion de 50 à 100 tonnes d'explosifs. Je ne crois pas que les fabricants consentiraient à donner 100 tonnes à exploser à la fois, ce serait une expérience coûteuse.

M. McPherson.—Le gouvernement pourrait faire sa part et fournir les explosifs et il me vient à l'esprit que l'on pourrait très bien avoir dès maintenant une idée des quantités sur lesquelles il est nécessaire de faire une expérience.

Capitaine Desborough.—Il se peut que par ici vous voyez des gens très riches, mais si vous songez à employer assez d'explosifs pour faire des essais sur une grande échelle, je crois que vous trouverez que c'est pas mal dispendieux.

M. McPherson.—On a proposé des essais jusqu'à une tonne.

Capitaine Desborough.—Cela fait une très petite quantité.

M. McPherson.—Il serait intéressant pour les manufacturiers d'avoir des expériences sur une grande échelle. En dehors d'une poudrière et de peut-être un autre bâtiment dans la fabrique, nous ne pouvons pas nous attendre à avoir jamais plus de cent tonnes dans un même bâtiment et il serait intéressant de connaître exactement quelle distance peut être considérée comme sûre.

Capitaine Desborough.—J'ai essayé depuis 8 ans d'obtenir du gouvernement anglais qu'il fasse des expériences de ce genre, mais je n'ai pas réussi. J'ai cité cela ce matin dans l'espoir que vous seriez disposé à coopérer avec le gouvernement du Canada, je crois que cette expérience serait très précieuse surtout si elle était exécutée avec précaution et en observant toute l'économie possible.

M. McPherson.—L'économie serait naturellement un facteur dominant. Par exemple, si nous devons nous soumettre à des règlements dont l'effet sera de nous obliger à aller chercher et à rapporter les matériaux à un quart de mille entre les différents bâtiments de l'usine, cela veut dire que notre produit fabriqué nous coûtera beaucoup plus cher que le produit fabriqué aux Etats-Unis où les règlements peuvent être entièrement différents. Je ne sais pas s'ils le sont. Mais supposons que notre prix de revient soit augmenté d'une fraction même de cent par livre quand il s'agit de certains marchés où nous nous trouvons en concurrence très serrée avec a dynamite des Etats-Unis, je me figure que dans ces conditions, nous serions entièrement écartés.

Capitaine Desborough.—Si ma recommandation est adoptée, il ne sera pas importé en Canada d'explosifs des Etats-Unis, sauf en vertu d'un permis d'importation. Le fabricant des Etats-Unis sera tenu de faire autoriser son explosif en la façon ordinaire. Tout explosif venant en Canada sera retenu en entrepôt jusqu'à ce que des échantillons aient été examinés par les fonctionnaires chimiques du nouveau bureau et l'explosif ne pourra pas être sorti de douane pour être distribué avant que le fonctionnaire chimique n'ait fait un rapport favorable à l'égard des échantillons prélevés par les agents de la douane.

M. McPherson.—Je songeais particulièrement à une autre de nos colonies où il n'y a pas de protection ni de droit d'aucune espèce et où nous avons à lutter contre

la dynamite des Etats-Unis. Il n'y aura probablement pas là de règlement de cette espèce, mais les explosifs employés devront être soit canadiens soit américains et si nous avons le désavantage même d'une petite fraction de cent, nous serons exclus de ce marché que nous considérons comme nous appartenant en particulier, si bien que si vous trouvez moyen d'une façon quelconque de réduire la distance entre les bâtiments de la fabrique, cela sera d'une très grande importance pour les manufacturiers particulièrement pour les endroits où d'autres peuvent avoir un avantage dans le commerce. Je signale ce fait uniquement pour que la chose soit prise en considération.

Capitaine DESBOROUGH.—J'ai ici le tableau des distances intérieures dont nous nous servons. Les distances sont beaucoup plus petites à l'intérieur de la fabrique que pour les bâtiments situés au dehors. Pour des explosifs déflagrants ordinaires si un bâtiment est protégé par des remblais, vous pouvez avoir 50,000 livres à 75 verges. Je ne crois pas qu'il y ait beaucoup de bâtiments de fabrique où il vous faudra rien qui approche de 50,000 livres. La distance pour 2,000 livres avec remblais est 50 verges.

M. RILEY.—Quelle est la distance pour 5,000 livres.

Capitaine DESBOROUGH.—La courbe est très brusque entre 2,000 et 10,000, mais vous pouvez avoir 10,000 livres avec remblais à 55 verges.

M. RILEY.—Et la moitié de cela?

Capitaine DESBOROUGH.—5,000 viendraient entre 55 et 50 verges.

M. MCPHERSON.—Il y a une question qui a été soulevée dans notre dernière discussion, c'est l'échantillonnage des importations nouvelles. Nous n'y sommes pas intéressés et je n'ai pas l'intention de la discuter. Je ne crois pas que nous nous entendons bien sur la question de permis. Je comprends que vous avez dit que toutes les poudres importées des Etats-Unis seraient soumises à un permis. La question de prix coûtant plutôt que celle de permis détermineront quel côté aura l'avantage du commerce.

Capitaine DESBOROUGH.—Je ne crois pas que vous trouverez un gouvernement au monde disposé à accorder un permis sans exiger un honoraire et l'honoraire sera probablement proportionné à la quantité d'explosif importée.

M. MCPHERSON.—L'*Ontario Powder Company* n'a pas reçu les documents qu'on devait lui envoyer. Je crois qu'ils ont été mis à la poste, mais nous avons dû quitter Kingston avant qu'ils soient arrivés et nous avons eu très peu de temps pour étudier les points dont la discussion a été soulevée la semaine dernière. Au sujet du nombre des employés dans les bâtiments, je constate que vous citez la règle actuelle en Canada ou faites-vous part seulement de la condition que vous avez trouvée en Canada?

Capitaine DESBOROUGH.—Du nombre des employés dans un bâtiment?

Capitaine DESBOROUGH.—C'est en Angleterre. Le nombre est généralement fixé à quatre, mais c'est sans compter ce que nous appelons des garçons de courses; ce sont les hommes qui ne sont pas fabricants et dont le travail consiste à porter les explosifs d'un bâtiment à un autre, et naturellement, sans compter les contremaîtres.

M. MCPHERSON.—A la dernière réunion, vous avez fait quelques remarques au sujet du postulant rédigeant son permis. Je n'ai pas bien compris ce que cela veut dire.

Capitaine DESBOROUGH.—J'ai voulu dire l'occupant de la fabrique. Il doit virtuellement soumettre aux autorités une rédaction de son permis en leur demandant de confirmer le permis. Le bureau des explosifs en Angleterre possède une si grande expérience dans la manière de rédiger les permis qu'il rédige virtuellement avec l'occupant de la fabrique. C'est simplement un engagement amical qui évite les frais de rédaction.

M. MCPHERSON.—Cela paraît être la ligne de conduite naturelle et tout doit en revenir là dans la pratique.

Capitaine DESBOROUGH.—La partie essentielle d'un permis est le plan qui montre la répartition des bâtiments sur le site. Je puis dire que nous avons ici un type de permis que nous employons en Angleterre et sur lequel vous pouvez jeter un coup d'œil. Je ne propose pas que ce soit absolument le même pour le Canada.

M. MCPHERSON.—A la page 8 du rapport de l'assemblée de la semaine dernière, on fait mention des règlements que devra faire la Commission des chemins de fer pour le transport par voie ferrée et par routes et par eau.

Capitaine DESBOROUGH.—Ce que j'ai dit, c'est qu'on ne se proposait pas d'intervenir dans le transport par voie ferrée qui est déjà soumis aux règlements des commissaires de chemin de fer, mais je crois que le gouvernement fédéral devrait faire des règlements généraux pour le transport par eau et par routes. Il s'est produit un accident très grave dans une ville des Etats-Unis par suite d'un chargement défectueux sur une charrette. Deux caisses de dynamite sont tombées d'une charrette et un tramway les a défoncés. Nous voulons protéger le public contre le mauvais arrimage et nous voulons veiller qu'il soit fait convenablement.

M. MCPHERSON.—Que l'on soit soumis à une inspection inattendue par quelqu'un qu'on ne connaît pas. Dans quelques villes il y a des règlements en vertu desquels si vous voulez déplacer de la poudre d'une poudrière vous devez vous adresser au chef de police qui envoie un agent pour accompagner le chargement, ce qui est non seulement une dépense mais une cause d'embarras.

Capitaine DESBOROUGH.—Et cause aussi des froissements.

M. MCPHERSON.—Un règlement de ce genre provoquerait ici beaucoup de ressentiment et finalement ne fonctionnerait pas du tout.

Capitaine DESBOROUGH.—Vous pensez que ce serait une erreur de faire un règlement général.

M. MCPHERSON.—Un règlement général peut être satisfaisant, mais ce qui ne conviendrait pas ce serait de stipuler qu'un agent en uniforme doit accompagner le charretier, comme on l'exige dans certaines cités, cela n'irait pas du tout.

M. SMITH.—A Québec, par exemple.

Capitaine DESBOROUGH.—Nous n'avons rien de la sorte en Angleterre. Tous nos règlements sont pour assurer un arrimage régulier, c'est le fond des règlements et aussi pour empêcher de transporter avec les explosifs de la gazoline et autres choses. La difficulté est que beaucoup d'autorités municipales ont le pouvoir de réglementer ces questions. Il est venu un cas à ma connaissance où l'on a insisté que les voitures destinées à porter des explosifs soient munies de bandages en caoutchouc. Je n'aurais pas cru que cette prescription fût nécessaire, mais apparemment cela peut se faire actuellement. Je suis d'avis que si l'on peut avoir des règlements généraux, ce sera mieux pour le public et pour vous.

M. McPHERSON.—Le major Riley, à notre dernière réunion, au sujet de la surveillance des explosifs a conseillé d'agir comme le ministère de l'Agriculture, c'est-à-dire d'envoyer des instructeurs. Cela me fait songer au système employé pour l'inspection du lait. En fait l'inspection du lait ne se fait pas tous les jours ou périodiquement, mais le produit de chaque jour est soumis à l'inspection en n'importe quel temps. De même on pourrait soumettre le système d'arrimage à un règlement tel qu'il puisse être soumis à l'inspection à chaque coin de rue et alors les gens seraient plus soigneux et cette inspection serait plus fructueuse qu'aucune autre.

Capitaine DESBOROUGH.—Pour avoir une inspection de ce genre, il faut faire nommer des inspecteurs et il me semble que c'est surtout une question d'argent.

M. McPHERSON.—La police locale pourrait coopérer.

Capitaine DESBOROUGH.—Si on y consent, c'est ce qui se fait en Angleterre. La surveillance des modes de transport par routes est entièrement entre les mains de la police en Angleterre.

M. McPHERSON.—A la page 10 du rapport de la dernière assemblée, je vois qu'on fait allusion aux accidents provenant des explosifs congelés. Cela revient à ce que je disais l'autre jour, les accidents à la place d'emploi. Je ne crois pas qu'il se produise jamais d'accidents des explosifs congelés aux fabriques.

Capitaine DESBOROUGH.—Non, cela se rapporte uniquement à l'emploi.

M. McPHERSON.—Si un explosif est employé à l'état congelé au lieu d'emploi, c'est-à-dire où doit se faire l'inspection, vous ne pouvez pas blâmer le fabricant. Et puis encore, on dit que l'accident provient de capsules faibles au vieilles. Cela peut être vrai, mais en examinant les choses au lieu de consommation, notre expérience nous a appris que la plupart des accidents ont pu être retracés au chargement mal fait ou à la négligence dans la préparation des charges. Il peut y avoir une cartouches au fond du trou et un grand espace entre cette cartouche et la suivante, la conséquence étant que la cartouche du dessus partira sans faire exploser celle du dessous. Puis quand les hommes arrivent avec leurs pics et leurs pelles ils trouvent la cartouche du dessous non explosée. Cela n'est pas dû à l'infériorité de la dynamite mais à un mauvais chargement.

Capitaine DESBOROUGH.—J'ai étudié l'emploi des explosifs durant quelques années et je puis dire sans crainte que 80 pour 100 des accidents qui surviennent dans l'emploi sont dus à la simple sottise de la part des opérateurs.

M. A. E. BLOOD, *Bureau Safe Transportation of Explosives, New-York, Toronto.*—J'aimerais parler d'une chose qui a été soulevée au sujet du transport des explosifs par attelage dans les villes. Je ne crois pas qu'il existe aucun règlement régissant actuellement cette manière, c'est-à-dire le transport de capsules d'éclatement et de hauts explosifs dans une même voiture. Sans offenser personne, je dois dire que cette coutume est assez générale parmi les plus grands manufacturiers du Canada. Il me semble que ce point a été complètement négligé. Il y a certains jours de la semaine où les fabricants ont des expéditions à livrer aux chemins de fer et aux travaux locaux du district, et c'est presque invariablement la coutume de charger le tout sur une voiture et faire les livraisons comme un garçon épicier servirait ses pratiques le matin.

Capitaine DESBOROUGH.—Je crois que les règlements s'ils étaient appliqués stipuleraient que les capsules ne peuvent pas être transportés avec les explosifs.

M. Blood.—Ce que je demande, c'est que les fabricants cessent d'en agir ainsi même avant qu'une législation soit passée, je leur laisse l'affaire entre les mains.

M. Corkill.—Est-ce que cela aurait trait au transport des explosifs des poudrières à la mine elle-même ou bien surtout au transport dans les villes.

Capitaine Desborough.—Mon idée est que le règlement devrait s'appliquer là où l'explosif constitue un danger pour le public en général; mais quand l'explosif se rend à la mine c'est le propriétaire de la mine qui en est responsable. De fait, ces règlements devraient être simplement ce que l'on peut appeler du bon sens et le propriétaire de mines ferait bien d'appliquer les règlements quand l'explosif est sur sa propriété.

M. Corkill.—J'admets avec vous que les explosifs sont transportés avec négligence. Je connais beaucoup de cas qui étaient réellement dangereux. Un est arrivé à Cobalt. Le charretier emportait un voyage de dynamite et à midi se trouvait devant une école publique, il a laissé stationner là, son voyage durant plus d'une heure, tandis que les enfants jouaient autour, c'est une chose qui ne devrait pas être permise.

Capitaine Desborough.—Un des règlements que nous avons st que l'homme chargé d'une attelage ne doit pas fumer en traversant une ville ou un village. Cela ne fait de tort à personne et c'est cependant une précaution très importante.

M. LeSueur.—Le chargement moyen d'un wagon de dynamite est de 10 tonnes, ce qui veut dire à peu près 8 tonnes de dynamite réelle. On construit des poudrières pour tenir un de ces chargements, et je pense que ce ne serait pas trop demander au gouvernement de changer d'idée au sujet des tableaux des distances si les fabricants voulaient fournir non seulement dix tonnes, mais deux ou trois lots de 10 tonnes chacun pour expérimenter les divers genres de poudrières en vue de trouver s'il y a réellement danger possible que des débris soient projetés d'une poudrière bien construite, sans moëllons dans le mur, à des distances comme celles que donne le tableau anglais. Ne croyez-vous pas que les données obtenues au moyen de ces expériences auraient beaucoup de poids pour déterminer la distance à laquelle une poudrière ne contenant pas plus de 10 tonnes pourrait être placée relativement aux bâtiments le plus voisin?

Capitaine Desborough.—Une expérience pratique est justement ce que je conseillais, mais j'étais trop modeste. Je stipulais une tonne et vous stipulez de 10 à 100 tonnes.

M. LeSueur.—La question a une importance tellement vitale et comporte un tel placement d'argent dans le terrain que la dépense serait sûrement justifiée; mais personne ne serait disposé à encourir une dépense à laquelle les autres ne participeraient pas, mais dont ils recueilleraient le bénéfice. Je n'ai aucun doute que si les fabricants veulent s'entendre, on n'éprouvera aucune difficulté à trouver plusieurs fois 10 tonnes.

Capitaine Desborough.—L'idée est excellente, ce que je conseillerais, ce serait de pratiquer l'expérience avec deux espèces d'explosifs. Pour l'une des expériences, prenez de la poudre noire ordinaire ayant une faible vélocité et pour l'autre un explosif avec la plus grande vitesse de déflagration, quelque chose comme 60 pour 100 de dynamite, et alors, vous avez les deux extrêmes de vélocité d'explosion, vous pouvez être sûr de ce qui arrivera dans le cas d'explosifs intermédiaires.

M. J. MURRAY WILSON, *Hamilton Powder Company, Québec.*—Je serai pour l'économie. Un gérant de mine peut toujours dire la quantité de travail que peut faire une tonne d'explosifs. Il peut toujours dire si l'explosif est faible ou fort. Dans le laboratoire, nous pouvons dire également si l'explosif est faible ou fort. Pourquoi ne pas faire de petites poudrières comme vous conseillez, par exemple, par 6 pieds carrés et au lieu d'exploser dix tonnes en exploser des dixièmes ou même toutes les 10 tonnes, et faire un certain nombre d'expériences pour montrer où vont les débris.

Capitaine DESBOROUGH.—Dans la pratique réelle, nous avons fait ces essais et enregistré les résultats. Nous avons trouvé que la courbe pour les petites quantités ne donnent pas une très bonne idée de la façon dont irait la courbe avec l'augmentation des quantités. La courbe change rapidement et je n'aimerais pas à baser un nouveau tableau des distances sur des expériences exécutées avec de petites quantités.

M. WILSON.—Je parle plutôt de la qualité des murs afin de connaître le meilleur type de mur pour une poudrière en cas d'explosion. Ce serait seulement un essai comparatif.

Capitaine DESBOROUGH.—Le mieux qu'on puisse dire c'est que ce serait un essai comparatif, mais je crois que si cela n'entraînait pas une dépense indue pour le pays, on devrait se servir d'une tonne ou d'une demi-tonne et que même avec de plus grandes quantités, ce serait plus satisfaisant pour tout le monde. On ne se doute pas quelle pression on obtient avec de grandes quantités. La seule fois où j'ai essayé de mesurer la pression, c'est en tirant une charge de 75 pour 100 de dynamite dans un canon. Nous avons envoyé des gabarits d'écrasement en cuivre et le résultat de ces essais nous a donné 100 tonnes au pouce carré. Je ne donne pas ces chiffres comme absolument exacts. Nous ne savons pas ce qui arrive au cuivre après une pression de ce genre. L'autre système de mesurer la pression est par le vide. Je ne crois pas que ces expériences avaient quelque valeur.

M. CORKILL.—Je n'ai pas eu l'occasion de lire les recommandations du capitaine Desborough bien soigneusement ,mais en y jetant un coup d'œil à la hâte, je n'y vois rien de relative à l'inspection des fusées. A votre idée, devrait-on les inspecter?

Capitaine DESBOROUGH.—J'y avais pensé, mais je puis dire que dans cette étude j'ai touché seulement aux principes très généraux. J'ai songé que ce serait au Parlement, en étudiant la loi, de juger si l'on doit examiner les fusées. Le gouvernement de l'Afrique du Sud a un système très élaboré d'essai des fusées de sûreté et on dit qu'il en retire de très grands avantages. En Angleterre, nous n'avons pas d'inspection de ce genre et je ne crois pas que cette absence d'inspection soit cause d'un plus grand nombre d'accidents. Si l'on demande une épreuve, c'est une bonne chose d'en décider une.

M. CORKILL.—Mon expérience de cinq années dans l'inspection des mines me fait croire qu'il devrait y avoir une inspection des fusées et que les fusées devraient être réglées de telle façon que la vitesse de combustion soit restreinte entre certaines limites. Il se vend actuellement des Ontario des mèches de beaucoup de fabrications différentes qui n'ont pas la même rapidité de combustion. Naturellement, il n'y a pas beaucoup de différence, mais quelquefois assez pour causer un accident.

Il y a aussi quelquefois ce qu'on appelle une fusée rapide. Je ne crois pas que cela soit cause de beaucoup des accidents qui surviennent. De fait, dans tous les cas d'accident que j'ai examinés et qui étaient attribués à des mèches rapides, j'ai constaté qu'on devait les attribuer à beaucoup d'autres choses, mais les mineurs ont l'habitude de dire que la fusée était rapide du moment où ils se font atrapper. Cependant, j'ai des témoignages assermentés de plusieurs cas dans lesquels la mèche a brûlé beaucoup plus vite qu'elle n'aurait dû pour la sécurité des travailleurs. Je ne l'ai encore jamais vu moi-même, mais cela peut avoir arrivé.

Capitaine DESBOROUGH.—Vous pouvez reproduire l'expérience vous-même avec une pince.

M. CORKILL.—Je crois que le bill devrait être rédigé de façon à contenir une disposition pour l'inspection des fusées. J'ai lu avec beaucoup d'intérêt l'Acte Sud-Africain à cet égard et j'en ai été vivement frappé.

Capitaine DESBOROUGH.—La difficulté réelle, même en Afrique du Sud, c'est que l'emmagasinage fait subir un tel changement aux fusées. Si vous êtes habitué à une combustion rapide, vous pouvez condamner des fusées parce qu'elles sont un peu plus lentes en dehors de vos limites.

M. CORKILL.—Il est très difficile de réglementer l'emmagasinage des fusées. La plupart des gens achètent une boîte de fusées à un magasin, la mettent près du poêle et immédiatement elles sont perdues.

Capitaine DESBOROUGH.—Personnellement, je préfère l'allumage électrique s'il faut être exact quant au temps de combustion.

M. CORKILL.—Cela soulève encore une autre question. Depuis six mois, nous avons eu des fusées à durée réglée par électricité dont le nouveau bureau devrait faire l'épreuve complète avant d'en permettre la vente, comme pour les autres explosifs, et des règlements devraient être préparés en conséquence, parce que personne ne connaît rien de ces fusées nouvelles. Les mineurs ont dû les expérimenter eux-mêmes. Je ne sais pas s'il est arrivé des accidents mortels, mais ça se peut.

Capitaine DESBOROUGH.—Mon opinion quant au nouveau bureau est réellement que les explosifs devraient être examinés par le chimiste à deux points de vue seulement: pour éliminer les explosifs indûment sensibles à la friction et à la percussion et aussi pour s'assurer que les explosifs possèdent un degré raisonnable de stabilité chimique. Quant à la régularité, ce serait certainement très difficile de préparer des règlements pour l'assurer et je crois que tout ce qu'on peut faire, en tout cas, pour le moment, c'est d'ouvrir dans le nouveau bureau un service d'expériences destiné à exécuter des expériences pour les personnes qui se servent d'explosifs. Si quelqu'un veut faire l'épreuve d'un explosif, je crois qu'il devrait pouvoir l'envoyer au service des essais et que les actorités devraient pouvoir lui donner tous les renseignements possibles au sujet des qualités explosives, comme vitesse d'explosion, énergie kinétique et autres matières de même nature, mais je suis assez opposé à réglementer ce que j'appellerai les qualités physiques des explosifs.

M. CORKILL.—Que pensez-vous des gaz; ne vous y intéressez-vous pas beaucoup?

Capitaine DESBOROUGH.—C'est une question très difficile à aborder. Nous l'avons discutée beaucoup en Angleterre, mais simplement au point de vue des explosifs de mines de houille, nous n'essayons pas de la réglementer . Virtuellement, tous les explosifs émettent des gaz délétères; quelques-uns sont pires que les autres, cela

dépend de la perfection de la déflagration. Si la détonation n'est pas complète, nous avons les plus mauvais gaz. D'autres explosifs émettent d'autres gaz si vous les allumez. C'est une question de degrés. Il est difficile de réglementer les explosifs en ce qui regarde les émanations. Si vous dites qu'ils ne doivent pas émettre plus d'un certain pourcentage de monoxyde de carbone, un fabricant prétendra avoir l'article que vous désirez et s'appuiera sur des expériences pour le prouver. Tout cela dépend de la façon dont se fait l'expérience. Si elle échoue, on accuse le fabricant de capsules, mais le fabricant de capsules dira que c'est l'explosif qui est mauvais.

M. CORKILL.—Ne pourriez-vous pas dire que la quantité de monoxyde de carbone ne doit pas dépasser un certain chiffre. Nous avons eu beaucoup de difficultés avec les gaz et beaucoup de personnes ont été asphyxiées.

Capitaine DESBROOUGH.—Nous avons tiré des explosifs avec le canon, dans un cas, bourré; dans l'autre, non bourré. A la combustion, vous obtenez des substances absolument différentes. Il y a toujours un joint, en ce sens que le fabricant d'explosifs peut dire que l'explosif n'a pas été bien bourré et par suite pas assez serré et n'a pas donné le produit final de la combustion. Il est impossible de prouver qui a tort et simplement on met les gens en antagonisme sans aucun avantage.

M. CORKILL.—Pour les nouveaux explosifs, il devrait y avoir une sorte quelconque de règlement quant aux gaz délétères, du monoxyde de carbone en particulier.

Capitaine DESBOROUGH.—Tout ce que vous pouvez faire, c'est de vous assurer que l'explosif est de bonne qualité. Toute la question de déflagration est si compliquée qu'il est difficile de tracer des règlements satisfaisants pour tout le monde.

M. CORKILL.—Au sujet des capsules, vous dites aussi qu'il est bien difficile d'avoir un système d'inspection.

Capitaine DESBOROUGH.—Pas tant un système d'inspection que de formuler l'épreuve au moyen de laquelle vous comparerez les capsules des divers modèles.

M. CORKILL.—Je crois que le règlement devrait exclure complètement les capsules faibles.

Capitaine DESBOROUGH.—Je crois que les fabricants ici ne s'opposent pas à ce qu'on fixe la quantité minimum d'explosif à faire entrer dans une capsule d'un certain numéro, c'est-à-dire qu'un détonateur n° 6 est censé contenir un gramme de composé de fulminate.

M. CORKILL.—La meilleure façon à mon avis d'empêcher les mineurs de se servir de capsules de qualité inférieure est d'empêcher d'en fabriquer.

Capitaine DESBOROUGH.—L'autre difficulté c'est qu'on a beaucoup de peine à persuader au mineur que c'est une fausse économie d'employer des capsules à bon marché.

M. CORKILL.—Nous l'essayons sans succès depuis cinq ans.

M. LESUEUR.—La capsule n° 3 est la capsule type en Canada, et je crois que dans un pays comme le Canada ce n'est pas la bonne.

M. CORKILL.—Je me permets de différer d'opinion. Dans les mines, on se sert généralement du n° 6.

M. LESUEUR.—Pour les travaux de construction, le n° 3 paraît le plus exclusivement employé, sauf pour les exploseurs électriques où l'on prend quelquefois la double force, ce qui veut dire du n° 6.

M. McMaster.—Je regrette beaucoup en raison de mon ignorance de ne pouvoir pas parler du fonctionnement pratique des fabriques de poudre ni des parties techniques. Tous en approuvant le désir de protéger la vie et la propriété, il faut tenir compte de l'aspect commercial de la question. M. McPherson a soulevé un point important. Il a exprimé l'opinion que relativement aux marchés neutres que le fabricant canadien peut atteindre, il serait naturellement désavantageux de soumettre le producteur de ce pays à des conditions onéreuses dans sa concurrence avec les fabricants au sud de nous. Nous devons demander au gouvernement d'y veiller, car il ne faut pas oublier que les conditions climatériques diffèrent un peu de celles du pays du capitaine Desborough, et je n'ai pas de doute que le capitaine en a tenu compte. Quant aux décrets ministériels, je crois avoir bien compris le capitaine quand il dit qu'il ne voulait pas faire de règlements fixes et immuables. J'ai eu connaissance déjà de décrets ayant nui à des intéressés. Si ceux-ci avaient su ce qu'on avait l'intention de faire avant que les décrets fussent passés, ceux-ci auraient été meilleurs.

Capitaine Desborough.—J'irai encore plus loin, je dis qu'il est absolument nécessaire qu'il en soit ainsi, mais vous ne devez pas considérer que ce que je dis engage le gouvernement.

M. McMaster.—Je comprends cela. J'aimerais beaucoup être traité de cette façon si j'étais dans une industrie soumise aux décrets ministériels. Quand vous parlez des dimensions des poudrières de l'autre côté de l'Atlantique, j'ai songé aux conditions climatériques qui ne sont pas en jeu là-bas, et qui nous obligent de mettre à certaines époques de l'année de plus grandes garanties dans nos poudrières et nos magasins.

Capitaine Desborough.—Il y a une autre raison pour avoir de petites poudrières; sans cela, vous ne pouvez pas conserver la distance requise des maisons d'habitation voisines. Nous avons quelques poudrières de 200 tonnes de contenance, mais ce sont invariablement de vieilles coques mouillées dans la Tamise ou la Mersey ou autres endroits, et c'est parce qu'on ne peut pas observer les distances qu'on se sert de ces vieilles coques. On y trouve un grand avantage et c'est pourquoi on a adopté cette méthode.

M. McMaster.—Je puis dire que nous serons enchantés de coopérer aux épreuves dont il est parlé.

M. Riley.—Je remarque que le titre de l'acte ne fait pas mention de la réglementation de l'emploi des explosifs. Je présume que l'intention est d'adopter la suggestion faite l'autre jour par M. Gibson en vertu de laquelle cette loi ne s'applique qu'aux explosifs qui sont encore aux mains des fabricants et aussitôt qu'ils sont mis en usage, ils sont soumis aux règlements municipaux ou provinciaux. Il doit y avoir des endroits où il n'existe pas de règlements de ce genre et je crois, comme M. Corkill, que ceux qui emploient des explosifs, c'est-à-dire Mike et Tony, à l'extrémité de la halde doivent être protégés dans une certaine mesure contre eux-mêmes, au sujet de la qualité des explosifs, des capsules ou des détonateurs. Si vous pouviez introduire dans cet acte certains règlements généraux s'appliquant au transport des explosifs par voitures et l'emploi des explosifs, ces règlements devant être préparés par le capitaine Desborough et autres personnes d'expérience, ce serait un bon

guide pour les échevins locaux qui ne connaissent rien aux conditions, et cependant, sont appelés à préparer des règlements municipaux à cet égard. Si vous pouviez introduire dans la loi, ou dans les arrêtés ministériels, des règles générales de transport et d'emploi, cela fournirait un bon modèle aux autorités locales et tendrait à rendre la législation de cette question uniforme d'un bout du pays à l'autre.

Capitaine DESBOROUGH.—En ce qui concerne le transport, je propose, si c'est légal, que l'on prenne le pouvoir de réglementer le transport général dans tout le pays. En ce qui regarde l'emploi, j'ai recommandé, encore si c'est légal, que l'emploi d'explosifs dans les endroits qui ne sont pas encore soumis à l'acte provincial des mines et des carrières soit soumis aux règles générales tracées par le nouveau bureau. Mais naturellement, la question de légalité est une des plus dures à régler et elle n'a pas encore été discutée.

M. RILEY.—J'aimerais à insister sur ce point, et aussi—si vous ne croyez pas que tout peut se faire par législation—que le ministère des mines devrait entreprendre une campagne d'éducation comme dans les autres ministères. Un autre point que je signale—je remarque qu'on propose d'adopter les règlements du bureau américain—c'est d'essayer d'obtenir des chemins de fer de meilleurs conditions pour le transport des explosifs que nous ne pouvons en avoir actuellement, car nous sommes obligés de payer pour 5,000 livres, que nous transportions ou non cette quantité. Je sais que ceci est la cause dans une certaine mesure de contrebande d'explosifs sur les trains de voyageurs. Les personnes les prennent sur les trains, ce qu'ils ne devraient pas faire. Si nous pouvions, comme aux Etats-Unis, expédier une caisse d'explosifs à la fois. C'est une question à laquelle on devrait songer. J'aimerais aussi que le capitaine Desborough pût nous dire, d'après sa propre expérience en Angleterre, quelle protection les fabricants ont contre les empiètements des maisons d'habitation autour de leurs fabriques. La législation projetée signifie-t-elle que nous devons établir un monticule tout autour de notre fabrique pour empêcher les gens d'arriver sur nous ou que nous devons nous écarter de la limite de notre propriété pour ériger des bâtiments.

Capitaine DESBOROUGH.—En Angleterre, la coutume est que la plupart des fabriques n'ont pas de clôture pour les entourer, mais elles affichent un avis pour prévenir les envahisseurs et cet avis a force de loi. Si une personne est prise à la violer, elle est arrêtée et poursuivie.

M. RILEY.—Je n'en demande pas tant. Supposons que nous ayons un bâtiment localisé conformément au tableau des distances, et quelqu'un vienne bâtir à côté de nous, sommes-nous obligé de reculer notre fabrique d'autant?

Capitaine DESBOROUGH.—Oui, mais en Angleterre, cela s'arrange toujours par entente mutuelle entre l'occupant du terrain et l'occupant de la fabrique.

M. RILEY.—Le tableau des distances intérieures est très important pour nous, même avec une petite usine comme la nôtre. L'avant dernier hiver nous avons dû employer tout l'hiver un homme et un cheval avec une charrue à neige et deux pelleteurs. Ceci contribue à élever notre prix de revenu au-dessus de ceux des climats plus méridionaux et si l'on ajoute encore à la distance où nous devons porter la neige, nos frais seront augmentés d'autant.

Capitaine Desborough.—Dans la pratique, je crois que vous ne trouverez pas que ça fait une grande différence. Vous avez, je crois, dans votre fabrique des distances plus grandes que la distance requise.

M. Riley.—Cela nous cause beaucoup d'embarras. J'aimerais demander au capitaine quel est le mode de construction idéal auquel nous devrions tendre.

Capitaine Desborough.—Je ne puis pas répondre à votre demande parce que je ne connais pas vos hivers canadiens, et par conséquent, ce qui vous convient. Je n'ai jamais désiré poser des règles immuables et je cherche à conserver autant d'élasticité que possible. Naturellement, il y a le principe général que les bâtiments de fabrique doivent être de construction légère et, pour les poudrières que le danger vient du dehors et que par conséquent vous devez construire les poudrières plus ou moins solidement.

M. Kent.—D'après l'allusion faite par le major Riley à la distance intérieure, quelqu'un a dit la semaine dernière que vous donneriez peut-être cinq années ou que vous recommanderiez au gouvernement d'accorder ce délai pour les fabriques en existence actuellement pour se conformer au règlement relatif aux distances.

Capitaine Desborough.—J'ai pris note de cela mais vous comprenez bien que je ne puis pas engager le gouvernement. Tout ce que je peux lui dire, c'est ce que pensent les intéressés.

M. Kent.—Vous ne vous engageriez pas au point de dire ce que vous comptez recommander au gouvernement à cet égard.

Capitaine Desborough.—J'ai eu une conversation avec M. Templeman à ce sujet mais je ne puis pas vous la rapporter. Je lui ai dit qu'en Angleterre nous traitions avec trop de mansuétude les fabriques en existence.

M. Kent.—Oui, et vous avez cité un cas.

Capitaine Desborough.—Oui, et en guise de compromis, on devrait vous accorder un certain délai. Je ne puis vraiment dire ce qu'il pensait de cela.

M. Kent.—On ne s'attend pas que la législation qui sortira de vos recommandations influence, modifie ou atteigne les règlements de transport actuels des chemins de fer.

Capitaine Desborough.—Ce que j'ai conseillé c'est que le contrôle du transport par voie ferrée soit uniquement aux mains des commissaires de chemin de fer, de fait, personne ne peut leur enlever ce pouvoir. Je n'ai aucun doute qu'ils coopéreront avec le nouveau bureau, et en cela, la différence qui subsistera entre ce qui existe actuellement et ce qui existera à l'avenir, c'est que le contrôle des explosifs en cours de transport restera aux mains du gouvernement au lieu d'un bureau particulier comme à New-Lork.

M. Kent.—Cela peut ajouter aux restrictions de transport qui existent actuellement.

Capitaine Desborough.—Je puis simplement répéter que pour le moment, je crois, les règlements resteront ce qu'ils sont.

M. Kent.—Je désirerais demander à M. Blood s'il a été réellement démontré, fréquemment ou rarement, quand on expédie les capsules par voiture, voie ferrée, bateau ou autrement, avec de la dynamite ou d'autres explosifs, quand ces capsules ont été convenablement, soigneusement et intelligemment empaquetées, s'il a été démontré en fait que le danger soit considérablement augmenté.

Capitaine Desborough.—C'est une matière de bon sens que si vous mettez vos capsules auprès de votre dynamite, le danger s'en trouve accru.

M. Blood.—Je poserai la chose comme ceci: il y a quelque temps, dans la province de Québec, il y avait deux attelages déchargeant un wagon de 600 caisses de dynamite. Les attelages allaient du côté de la poudrière. Le premier, en tournant un coin, accrocha presque un sleigh où des gens étaient en promenade. Le second conducteur était négligent et ne s'aperçut que la première voiture était arrêtée qu'au moment où la flèche de sa voiture frappa la voiture et la défonça, traversa cinq ou six boîtes de cartouches et en dispersa quelques-unes dans la rue. Cela aurait pu aussi bien être une boîte de capsules et avoir provoqué une explosion. On m'a dit qu'il n'y a pas longtemps, un cheval s'emporta dans une rue d'Ottawa et éparpilla de la dynamite le long de cinq ou six blocs; puis quelque temps après, un enfant ramassa une capsule, la gratta avec une épingle et elle explosa dans sa main. On m'a raconté cela, je ne sais pas si c'est vrai.

M. Kent.—J'admets qu'au point de vue du bon sens, s'il y a des capsules avec des explosifs, le danger augmente; mais il est tout aussi vrai que s'il y a trois ou quatre caisses de dynamite, le danger est augmenté par la différence de quantité d'explosifs en un endroit donné. Ce que je demandais, c'est si la chose a été démontrée à votre connaissance ou si vous pouvez citer quelque expérience personnelle d'accidents, ou d'explosions sérieuses de capsules bien empaquetées et transportées avec de la dynamite.

Capitaine Desborough.—Je ne puis pas le dire, parce qu'en Angleterre c'est expressément défendu.

M. Kent.—Jamais on n'entend parler d'infractions à ces règlements.

Capitaine Desborough.—Non, c'est absolument défendu, et je ne crois pas qu'aucun fabricant s'exposerait à le faire.

M. Blood.—C'est défendu aux Etats-Unis et en Canada. J'ai entendu parler de violations par ignorance, mais je ne connais pas d'accidents attribuables directement à la violation.

M. McPherson.—J'ai devant moi la formule de permis qui nous a été soumise l'autre jour. Je compris d'après les premiers paragraphes que vous devez d'abord obtenir la permission de demander un permis.

Capitaine Desborough.—Je ne voulais pas dire que les deux ou trois premières pages s'appliquent à vous. Je vous faisais simplement part des termes du permis. Naturellement, dans un vrai permis, un plan serait adjoint.

M. McPherson.—Je vois dans le permis une disposition pour l'épreuve de l'étoffe dont sont faits les vêtements des ouvriers, indiquant qu'ils doivent être faits avec une substance non inflammable. Cela veut simplement dire qu'on ne doit employer que des vêtements de cette nature; il ne s'agit pas d'imposer un uniforme?

Capitaine Desborough.—Nous avons de petits appareils pour faire l'épreuve des vêtements. Ce que nous voulons éliminer, c'est le coton mince, particulièrement dans les fabriques de poudre noire. L'expérience nous a montré que dans les fabriques d'explosifs le danger de l'incendie est plus fort que celui de l'explosion et il est très important que les ouvriers aient des vêtements relativement non inflammables.

M. Drackett.—J'ai ici un rapport d'expériences allemandes sur des vêtements non inflammables et l'expérience a démontré que les vêtements incombustibles n'ont aucune valeur.

Capitaine Desborough.—Je ne connais rien des expériences allemandes, mais je sais qu'en Angleterre beaucoup d'existences ont été sauvées grâce aux vêtements incombustibles. Cela est indiscutable.

M. Drackett.—Cela a trait à la poudre noire?

Capitaine Desborough.—Je ne parle d'aucune étoffe en particulier. La plupart de nos gens portent des vêtements de laine tissée très serrée. Ce qu'il faut, c'est quand la source réelle du feu est enlevée que la substance ne continue pas à brûler. Notre épreuve consiste à étendre l'étoffe sur un cadre d'un pied carré à peu près et placé à six pouces à peu près au-dessus de la table. Puis sous le centre, dans une assiette, nous employons de la cordite dont nous allumons une certaine quantité que nous laissons brûler durant un temps déterminé et qui fait une grosse flamme. Si la flamme ne traverse pas l'étoffe et si l'étoffe ne conserve pas le feu après que l'explosif est consumé, nous considérons l'étoffe satisfaisante.

M. Drackett.—Combien de temps dure la flamme, peu de temps?

Capitaine Desborough.—Une minute à peu près, je crois.

M. Drackett.—J'ai essayé des étoffes pour la poudre noire et il ne me semble pas qu'elle tienne tant que cela.

Capitaine Desborough.—Si vous venez en Angleterre, je vous montrerai beaucoup d'étoffes qui ont bien supporté l'épreuve.

M. Drackett.—Vous avez parlé de poudrières flottantes, les distances sont-elles différentes pour les poudrières flottantes?

Capitaine Desborough.—Pour les poudrières flottantes, nous considérons que tant que les explosifs sont maintenus en dessous de la ligne de flottaison, cela peut compter comme un remblai très convenable et on peut avoir des distances favorables. En règle générale, la configuration de la berge ou quoi que ce soit peuvent passer comme des accidents naturels intermédiaires et les distances peuvent être réduites des trois quarts.

M. Dracket.—Je suppose que cela dépend du jugement de l'inspecteur.

Capitaine Desborough.—Oui, cela est laissé au jugement de l'inspecteur. Ce qui m'a frappé c'est qu'on pourrait les employer beaucoup sur la côte occidentale du Canada. Je ne songeais pas à la côte de l'est.

Le Président.—Avant l'ajournement, je voudrais faire remarquer que les délibérations de cette réunion seront publiées et que des exemplaires en seront envoyés aussitôt que possible, ainsi qu'on l'a fait pour la première réunion.

M. McMaster.—Je désire exprimer les remerciements de cette réunion au capitaine Desborough pour l'amabilité avec laquelle il a permis aux personnes présentes d'exprimer leur opinion sur la législation projetée Je suis certain que nous lui sommes tous très reconnaissants d'avoir fourni cette occasion. (Applaudissements.)

Le Président.—Je suis enclin à croire que toutes les difficultés d'appréciation de la loi seront des matières d'administration. La loi elle-même sera excessivement courte. Il faudra donc à la tête de ce service de la division des Mines un homme de grande habileté et de jugement et de beaucoup de connaissances. Comme les nou-

veaux règlements se feront par arrêté ministériel, les manufacturiers et tous les intéressés auront, je crois, toutes les occasions d'exprimer leur opinion. Pour ma part, je suis fortement d'avis de ne rien faire sans avoir consulté les personnes intéressées.

M. McMaster a proposé qu'un vote de remerciements soit adressé au Dr Eugène Haanel, directeur des mines, et au capitaine A. P. H. Desborough, inspecteur des explosifs du Bureau de l'Intérieur, Londres, Angleterre, pour leurs égards en convoquant cette conférence et pour l'explication de la recommandation que le capitaine Desborough se propose de faire dans son rapport au ministre des Mines.

La motion a été adoptée par acclamation et les délibérations sont closes.

ANNEXE III.

(Copie.)

3e session, 11e Parlement, 1 George V, 1910-11.

CHAMBRE DES COMMUNES DU CANADA.

BILL 79.

Loi faisant réglementation de la fabrication, de l'emmagasinage et de l'importation des explosifs.

SA Majesté, de l'avis et du consentement du Sénat et de la Chambre des Communes du Canada, décrète:—

TITRE ABRÉGÉ.

1. La présente loi peut être citée sous le titre: Loi des explosifs. Titre abrégé.

INTERPRÉTATION.

2. En la présente loi, à moins que le contexte n'exige une interprétation différente,— Définition. "Ministère." "Ministre."

(*a*) "Ministère" signifie le ministère des Mines;

(*b*) "Ministre" signifie le ministre des Mines;

(*c*) "explosif autorisé" signifie tout explosif dont la fabrication a été autorisée sous l'empire de la présente loi; "Explosif autorisé."

(*d*) "explosif" signifie et comprend la poudre à canon, la poudre de mine, la nitro-glycérine, le fulmicoton, la dynamite, la gélatine détonante, la gélignite, les fulminates de mercure ou d'argent, les signaux de brume et autres, les feux d'artifice, les mèches, les fusées, les capsules, les amorces fulminantes, les cartouches, les munitions de toute sorte, et toute autre substance, soit composé chimique ou mélange mécanique, possédant des propriétés physiques semblables à celles des substances susmentionnées, et toute adaption ou préparation de tout ce qui est plus haut mentionné;

(*e*) "fabrique" signifie et comprend tout bâtiment, établissement ou construction où se fait la fabrication d'un explosif, ou de toute partie servant à la fabrication d'un explosif, et tout bâtiment ou endroit où un ingrédient quelconque d'explosif est emmagasiné dans le cours de la fabrication; "Fabrique."

(*f*) "inspecteur" signifie et comprend l'inspecteur en chef des explosifs, un inspecteur d'explosifs, un inspecteur-adjoint d'explosifs, et toute autre personne qui reçoit instruction du ministre d'inspecter un explosif, ou une fabrique d'explosifs, ou une poudrière, ou d'ouvrir une enquête au sujet d'un accident causé par un explosif; "Inspecteur."

" Poudrière." (g) "poudrière" signifie et comprend tout bâtiment, entrepôt, construction ou endroit où un explosif est tenu ou emmagasiné;

" Occupant." (h) "occupant" signifie toute personne qui exploite une fabrique pour la fabrication d'explosifs ou qui est le gérant ou qui a charge de cette fabrique ou qui est l'occupant d'une poudrière ou utilise une poudrière pour l'emmagasinage des explosifs;

" Règlement." (i) "règlement" signifie tout règlement établi par le Gouverneur en conseil sous l'empire de la présente loi;

" Cartouches de sûreté." (j) "cartouches de sûreté" signifient les cartouches de fusils, carabines, pistolets, revolvers, et autres petites armes à feu, dont la douille peut être extraite après le tir, et qui sont fermées de façon à empêcher l'explosion d'une cartouche de se communiquer aux autres cartouches.

IMPORTATION, FABRICATION ET EMPLOI.

Défense d'avoir des explosifs sans autorisation.

4. Sauf les dispositions de la présente loi, personne ne peut avoir en sa possession, ni importer, emmagasiner, employer ni fabriquer, en tout ou en partie, ni vendre aucun explosif, à moins que cet explosif n'ait été déclaré, par le ministre, un explosif autorisé.

Petites quantités exceptées.

5. Rien en la présente loi ne s'applique à la préparation d'une petite quantité d'explosif pour des fins d'expériences chimiques, et non pour emploi pratique ou vente.

Certains procédés défendus.

6. Sauf en la manière autorisée par règlements édictés en vertu de la présente loi, personne ne peut se livrer aux opérations suivantes, savoir: diviser en ses parties constituantes ou de toute façon rompre ou défaire un explosif quelconque, rendre utilisable un explosif endommagé; ou refaire, changer ou réparer un explosif. Néanmoins, le présent article ne s'applique pas à l'opération du dégel d'explosifs contenant de la nitro-glycérine, quand cette opération est conduite avec les appareils voulus ou dans un local convenable.

LICENCES ET PERMIS.

Licence.

7. Le ministre peut délivrer des licences pour fabriques ou poudrières et personne ne doit fabriquer, ni en entier, ni en partie, ni emmagasiner des explosifs excepté dans des fabriques et poudrières licenciées.

Permis pour l'importation.

8. Le ministre peut émettre des permis pour l'importation d'explosifs autorisés, et personne ne peut importer aucun explosif en Canada sans un pareil permis. Néanmoins rien dans le présent article n'empêche le transport en Canada, par chemin de fer, d'un explosif en entrepôt, pourvu que ce transport s'effectue en la manière autorisée par la loi des chemins de fer ou par tout règlement ou ordonnance édicté en vertu de la dite loi.

Transport en entrepôt.

9. Le ministre peut, sur demande et sur paiement des droits prescrits émettre un permis spécial d'importation pour des fins d'analyse chimique ou de recherches scientifiques, en quantité ne dépassant pas deux livres, de tout explosif spécifié dans le dit permis. Permis spéciaux.

10. Les demandes de licences pour fabrique ou poudrière doivent être faites en la manière prescrite par règlement, et la demande doit être accompagnée des pièces suivantes,— Demandes de licences.

(*a*) un plan, dressé à l'échelle voulue, de la fabrique ou de la poudrière projetée, et aussi des terrains y adjacents sur lesquels des bâtiments sont érigés, avec l'indication des usages auxquels sont attribuées dans le moment ces bâtiments et ces terrains; le dit plan doit en outre indiquer les distances exactes entre les divers bâtiments énumérés; Plan de la fabrique ou du bâtiment.

(*b*) une description de la situation, du caractère et de la construction de tous bâtiments et usines se rattachant à la fabrique ou à la poudrière, et l'indication du maximum d'explosifs qui doit être gardé dans chaque bâtiment; Description.

(*c*) un relevé du nombre maximum de personnes qui doit être employé dans chaque bâtiment, dans la fabrique ou la poudrière. Relevé du nombre des employés.

(*d*) tout renseignement ou toute preuve que le ministre peut exiger; Renseignement exigé.

(*e*) quand la demande vise une licence de fabrique, un relevé de la quantité maximum d'explosifs, et des ingrédients entièrement ou partiellement mélangés à ces explosifs, pouvant être autorisée en un moment donné dans tout bâtiment, machine, ou procédé de fabrication, ou de la distance de ces bâtiments ou machines qui est limitée par règlement; Maximum d'explosifs et des ingrédients.

(*f*) un exposé de la nature des procédés devant être suivis dans la fabrique et dans chaque partie de la fabrique, et l'indication de l'endroit où chaque procédé de fabrication et chaque description d'ouvrage se rattachant à la fabrique doivent se faire, et aussi l'indication des endroits dans la fabrique où des explosifs et toute chose sujette à la combustion spontanée, ou de nature inflammable ou autrement dangereuse, doivent être tenus. Nature des procédés et position des explosifs.

11. Nulle licence ne doit être accordée pour quelque fabrique ou poudrière établie à l'avenir dans les limites de toute cité, ville ou village constitué en municipalité, ou ailleurs, ou dans un rayon d'un mille des dites limites, sauf avec l'approbation du conseil municipal ou d'une autre autorité locale ayant juridiction et aussi avec le consentement du ministre. Consentement de la municipalité et du ministre avant d'accorder la licence.

12. Le ministre peut sur demande et sur paiement de tels droits qui peuvent être proscrits par règlement, émettre un permis de fabriquer pour des fins d'expérience ou pour essai et pour opérations spéciales de mine, et non pour la vente de tout explosif nouveau, aux conditions et sous réserve des restrictions que peut déterminer le ministre. Permis pour expérience et épreuve des explosifs.

13. Le propriétaire ou l'occupant d'une fabrique ou d'une poudrière ne doit faire aucun changement important ni ne faire aucune allonge à une fabrique ou une poudrière licenciée, ni n'en Permis pour changement ou agrandissement de la fabrique.

construire aucune partie, avant d'en avoir obtenu un permis du ministre et avant que ce permis soit accordé; il devra soumettre les plans et autres renseignements et preuves dont le ministre pourra demander la production.

14. Une licence de fabrique ou de poudrière ne saurait être modifiée par aucun changement dans la personne du propriétaire ou de l'occupant de la fabrique ou de la poudrière; mais avis de ce changement, avec l'adresse et la profession du nouveau propriétaire ou occupant, doit être envoyé par le propriétaire au ministre dans les trois mois qui suivent le changement; à défaut de quoi, le nouveau propriétaire et l'occupant seront chacun passibles d'une amende d'au plus cent dollars pour chaque semaine pendant lesquelles se continue le dit défaut.

Avis au ministre.

Amende.

Permis pour une fabrique actuellement en activité.

15. Pour une fabrique actuellement en activité ou une poudrière actuellement en existence, il ne sera exigé aucune licence avant le premier jour de janvier mil neuf cent seize; néanmoins, si le propriétaire ou l'occupant de cette fabrique ou poudrière désire faire un changement important ou construire une allonge à cette fabrique ou poudrière, ou la reconstruire ou en reconstruire quelque partie, il devra se conformer aux dispositions de l'article 12 de la présente loi.

Réserve.

Demande de continuation du certificat.

2. Le propriétaire ou l'occupant de toute fabrique ou poudrière de ce genre doit, dans les trois mois qui suivent la promulgation de la présente loi, présenter au ministre une demande de certificat de continuation de licence, indiquant dans cette demande son nom et son adresse et la situation de la fabrique ou poudrière, et il doit fournir sur celles-ci tous les détails et renseignements que le ministre peut exiger; et le solliciteur recevra en conséquence un certificat de continuation de licence en la forme que peut prescrire le mitre, et cette fabrique ou poudrière sera dès lors immédiatement considérée comme dûment autorisée à fabriquer et à emmagasiner des explosifs.

Détails.

Pouvoirs du ministre dans le cas d'un danger spécial.

3. Nonobstant les dispositions du présent article, le ministre peut enjoindre au propriétaire ou occupant de toute fabrique ou poudrière de cesser d'utiliser ou de n'utiliser que sous la réserve de conditions spécifiées par lui, tout bâtiment, construction ou établissement qui, par suite de sa situation ou de la nature des opératoins qui y sont conduites, constitue, suivant lui, un danger spécial.

INSPECTEURS.

Nomination d'inspecteurs.

16. Le Gouverneur en conseil peut nommer un inspecteur en chef d'explosifs, un ou plusieurs inspecteurs d'explosifs, un ou plusieurs inspecteurs-adjoints d'explosifs, et un chimiste préposé aux explosifs.

Pouvoirs des inspecteurs.

17. Un inspecteur peut, en tout temps, visiter et inspecter toute fabrique, poudrière et tout local où un explosif quelconque est fabriqué ou emmagasiné, ou bien où il a raison de soupçonner qu'un explosif est fabriqué ou emmagasiné, et ouvrir et examiner tout colis qu'il peut y trouver; et le propriétaire et l'occupant de cette fabrique ou poudrière ou de ce local doit donner à cet inspecteur

toutes les facilités de rendre cette inspection pleine et complète et communiquer à l'inspecteur tous les renseignements qu'il peut demander.

2. Un inspecteur peut enjoindre au propriétaire ou occupant de toute fabrique ou poudrière, ou de tout magasin ou local où un explosif quelconque est fabriqué ou emmagasiné, ou à toute personne employée dans quelqu'un de ces divers endroits de lui remettre tels échantillons qu'il peut exiger de toute substance qui s'y trouve soit à l'état de matière brute, de matière en voie de fabrication, ou de produit fabriqué, que l'inspecteur croit être un explosif ou être un ingrédient pouvant servir à la fabrication d'un explosif. Peut exiger des échantillons.

3. Un inspecteur peut, en tout temps, ouvrir ou faire ouvrir tout colis ou magasin de substances de quelque nature que ce soit, qu'il croit contenir des explosifs ou des ingrédients pour la fabrication d'explosifs. Peut ouvrir les colis.

ENQUÊTE SUR LES EXPLOSIONS.

18. Le ministre peut ordonner une enquête, chaque fois qu'une explosion accidentelle d'un explosif s'est produite, ou quand un accident quelconque a été causé par un explosif, et la personne autorisée par le ministre à conduire cette enquête doit avoir tous les pouvoirs et toute l'autorité d'un commissaire nommé sous l'autorité de la Partie I de la *Loi des enquêtes*. Enquête sur les accidents.

RÉGLEMENTS.

19. Le Gouverneur en conseil peut édicter des règlements,— Réglements.

(*a*) pour classifier les explosifs, et pour prescrire la composition, la qualité et le caractère d'explosifs; Classifier les explosifs.

(*b*) pour prescrire la forme et la durée des licences, permis et certificats émis sous l'empire de la présente loi, les termes et conditions auxquels ces licences, permis et certificats sont émis, et les droits à payer à ces égards; Licences, permis et certificats.

(*c*) pour réglementer l'importation, l'emballage et la manutention des explosifs, et le transport des explosifs autrement que par chemin de fer; Importation, emballage et transport.

(*d*) pour enquêtes sur l'explosion accidentelle d'explosifs, et sur tout accident causé par des explosifs; Enquête sur les accidents.

(*e*) pour exempter de l'application de la présente loi, les boutiques, magasins ou autres endroits où de petites quantités d'explosifs sont tenues pour l'usage ou pour la vente; Exceptions. Echantillons.

(*f*) pour le prélèvement d'échantillons d'explosifs requis pour examen et essai, et pour l'établissement des stations d'essai, et des essais et autres examens auxquels les explosifs doivent être soumis; Explosifs autorisés.

(*g*) pour prescrire la manière en laquelle un explosif doit être essayé et examiné avant qu'il soit déclaré être un explosif autorisé, et pour déterminer à quels examens et essais les explosifs autorisés doivent être soumis; Inspecteurs et fonctionnaires.

Fabriques. (*h*) pour la gouverne des inspecteurs et autres fonctionnaires et employés qui exercent une fonction quelconque en vertu de la présente loi, ou de tous règlements édictés en vertu de la présente loi;

Sûreté du public et des employés. (*i*) pour la construction et l'administration des fabriques et poudrières;

Emplacement et fabrique. (*j*) pour la sûreté du public et des employés dans toute fabrique ou poudrière, ou de toute personne s'occupant de la manutention ou de l'emballage des explosifs, ou du transport des explosifs autrement que par chemin de fer;

Mise en vigueur de la loi. (*k*) pour l'établissement, l'emplacement et le maintien des fabriques et poudrières, et la fabrication et l'emmagasinage des explosifs;

(*l*) pour la mise en vigueur plus effective de la présente loi.

Publication. 2. Tous règlements édictés en vertu de la présente loi doivent être publiés dans la *Gazette du Canada*, et dès l'instant de leur publication ils ont la même force que s'ils faisaient partie de la présente loi.

CONTRAVENTIONS ET PEINES.

Refus de permettre à l'inspecteur d'entrer et d'examiner. **20.** Quiconque refuse de permettre à un inspecteur dans l'exercice de ses fonctions, de pénétrer dans une propriété et d'inspecter, examiner ou tenir une enquête et quiconque refuse d'observer quelque ordre ou quelque direction de cet inspecteur en conformité des prescriptions de la présente loi, ou de tout règlement établi sous son empire ou en quelque manière que ce soit, met obstacle à cet inspecteur dans l'exercice de ses fonctions sous le régime de la présente loi, est passible d'une amende d'au plus cinquante dollars et les frais.

Amende.

Pénétrer illégalement dans une fabrique. **21.** Quiconque entre sans permission ou autorisation légale ou de toute autre manière pénètre dans une fabrique ou poudrière quelconque, est passible pour chaque contravention, d'une amende d'au plus cinquante dollars et les frais, et il peut immédiatement être éconduit de cette fabrique ou poudrière par tout constable ou par toute personne employée dans cette fabrique ou poudrière.

Amende.

Causer une explosion ou un incendie. **22.** Quiconque commet un acte de nature à causer une explosion ou un incendie dans l'enceinte ou aux environs d'une fabrique ou poudrière est passible d'une amende d'au plus cinquante dollars et les frais.

Possession, vente, fabrication ou importation d'un explosif non autorisé. **23.** Quiconque, lui-même ou par son agent, a en sa possession, vend, offre en vente ou fabrique ou importe un explosif quelconque non autorisé, selon l'intention de la présente loi, est passible, pour la première contravention, d'une amende d'au plus deux cents dollars et les frais, ou d'un emprisonnement d'au plus trois mois ou de l'amende et de l'emprisonnement à la fois; et pour chaque contravention subséquente, il est passible d'une amende d'au plus cinq cents dollars et les frais, et d'au moins cinquante dollars et les frais, ou d'un emprisonnement d'au plus six mois, ou de l'amende et de l'emprisonnement à la fois.

Amende.

Contravention à la loi. **24.** Quiconque enfreint quelque disposition de la présente loi, pour laquelle une peine n'a pas été spécifiée, ou tout règlement édicté en vertu de la présente loi, est passible, pour la première

contravention, d'une amende d'au plus deux cents dollars et les frais, et pour chaque contravention subséquente d'une amende d'au plus cinq cents dollars et les frais. Amende.

25. Toute amende ou confiscation peut être recouvrée d'une manière sommaire, sous le régime des dispositions de la Partie XV du Code criminel. Recouvrement des amendes.

ENTRÉE EN VIGUEUR DE LA LOI.

26. La présente loi entrera en vigueur au jour fixé par proclamation du Gouverneur en conseil. Entrée en vigueur de la loi.

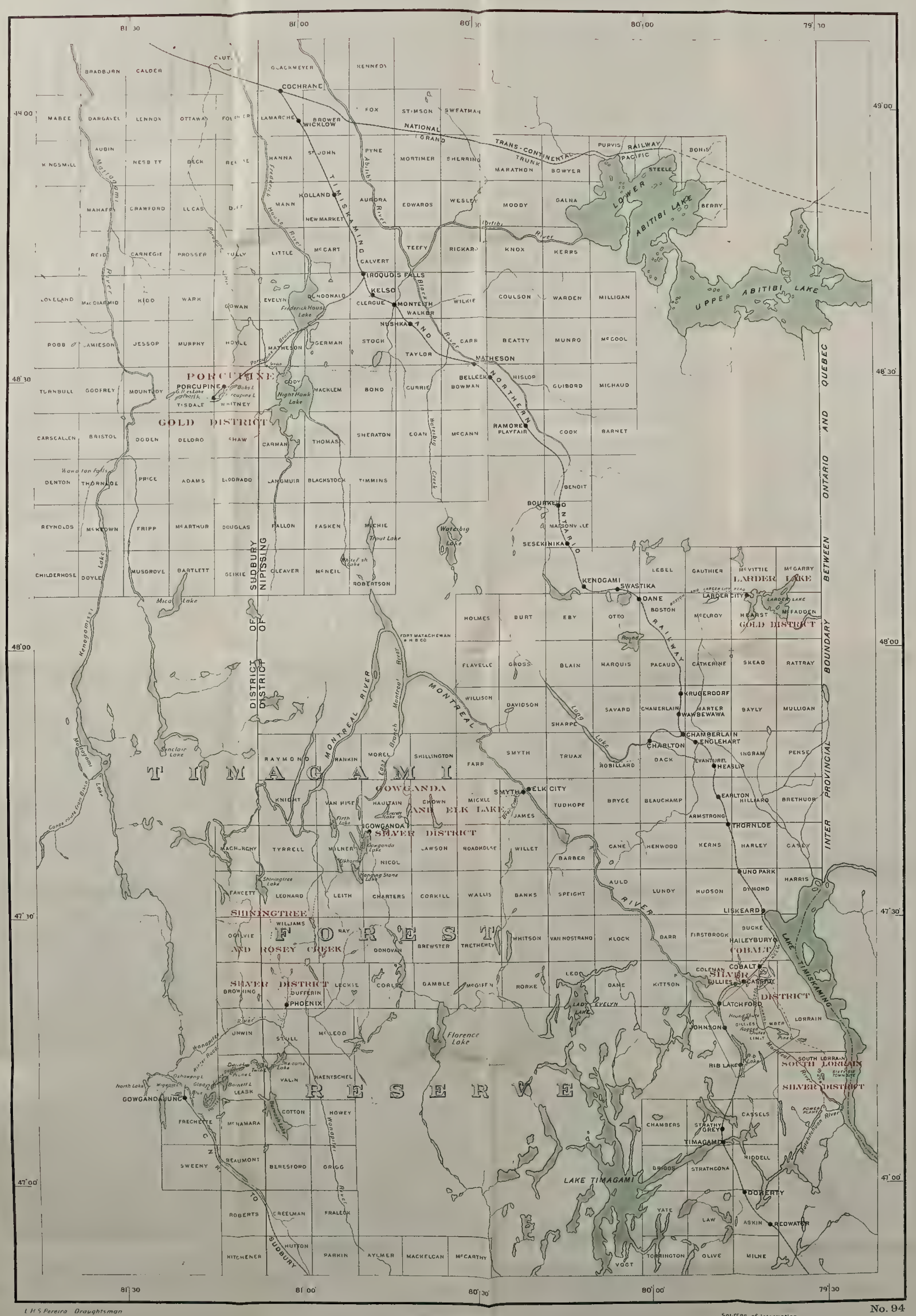
CANADA

DEPARTMENT OF MINES

MINES BRANCH

HON. W. TEMPLEMAN, MINISTER, A. P. LOW, LL.D., DEPUTY MINISTER,
EUGENE HAANEL, PH.D., DIRECTOR.

1911



L. H. S. Pereira Draughtsman

No. 94

MAP SHOWING
COBALT, GOWGANDA, SHININGTREE,
AND PORCUPINE DISTRICTS

Scale of Miles
0 5 10 15 20

Sources of Information
Compiled from maps of the Geological Survey Branch, Ontario Bureau of Mines, De Morest Stull & Low T & N O Railway and from notes by L. H. Cole B.Sc.

INDEX

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

S

T

V

W

Y

Z

